

REVISTA DE AERONÁUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española.

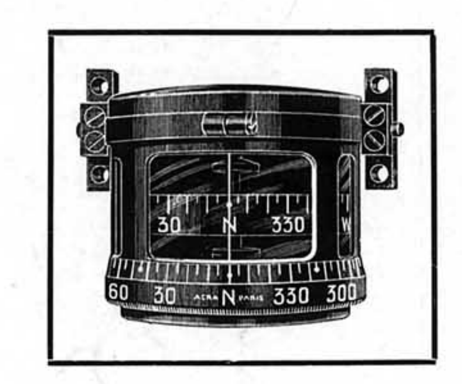

ANIBAL TEJADA
LOS TIROLESES S.A.
BUJIA
K.L.G
K·L·G
SIN RIVAL
Representación exclusiva:
Sociedad Anónima OLABOUR
Gómez de Baquero, 31. Madrid
Gran Vía, 36. Bilbao

ESTABLECIMIENTOS AERA

BRÚJULA DE LECTURA VERTICAL

AERA

Modelo S. T.

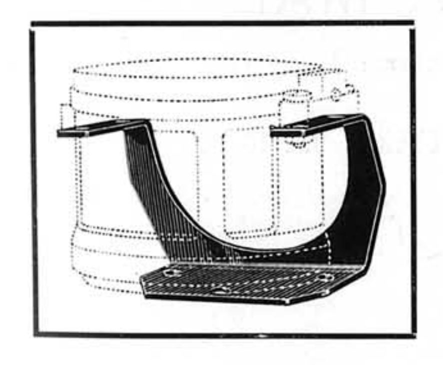


Dimensiones: 64 × 67,5 × 88,5 m/m.

CARACTERÍSTICAS MAGNÉTICAS

Arrastre provocado por una vuelta: Inferior a un grado.

Vuelta a cero para un desplazamiento de 45 grados: Diez segundos.



Peso con soporte: 370 gramos

Adquirida por la Aviación Militar Española y la Aeronáutica Francesa

CASA CENTRAL:
Oficinas: ROSELLÓN, 184
Exposición y venta:
ROSELLÓN, 192.-Teléf. 71400
BARCELONA

Representantes exclusivos para España:



SUCURSALES:
Fernández de la Hoz, 17
Teléf. 31787.- **MADRID**
Colón, 72.-Teléf. 13710
VALENCIA

REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española.

Dirección, Redacción y Administración: Jefatura de Aviación. — Ministerio de la Guerra. — MADRID
Teléf. 18397

AÑO II — Núm. 10 ENERO 1933 PRECIO: **2,50 ptas.**

SUMARIO

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

España.	Número suelto.	2,50 ptas.	
	Un año........	24,—	»
	Seis meses.....	12,—	»
Repúblicas Hispano-americanas y Portugal.	Número suelto.	3,50 ptas.	
	Un año.... ...	36,—	»
Demás Naciones.	Número suelto.	5,— ptas.	
	Un año........	50,—	»



Sierra de Guadarrama. — El puerto de Navacerrada.

REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO II — ENERO 1933 — Núm. 10

El año aeronáutico

Por EMILIO HERRERA

Director de la Escuela Superior Aerotécnica

LÁNGUIDAMENTE ha transcurrido el año 1932 en lo que a la actividad aeronáutica mundial se refiere. Durante él, como en los que le han precedido, se han registrado éxitos aviatorios y aerostáticos y accidentes desgraciados, han desaparecido hombres preeminentes, han progresado los *records* y la técnica; pero en el balance entre el debe y el haber aeronáutico del año, no ha existido el extraordinario desnivel entre los más esplendentes triunfos y las más horrendas catástrofes que caracterizó al 1930 (por lo que hubimos de comparar su visión aeronáutica de conjunto con la que ofrece la topografía de Chile con sus elevadísimas cumbres andinas próximas a los más profundos abismos del Océano), ni tampoco el aspecto pintoresco de la aeronáutica de 1931 — comparable a un risueño paisaje suizo —, en el que hubo escuadrillas transatlánticas que se transformaron en café, fábricas de chocolate que organizaron grandes *raids*, monarcas en autogiro, concursos de Aviación exclusivamente femeninos, compatriotas nuestros que se pasaron la Nochebuena volando sobre el Sahara, etc.

El aspecto general del año aeronáutico 1932 tiende más a la llanura, sin grandes montañas ni precipicios, y en él la nota dominante ha sido la plena intervención de la aeronáutica en la vida familiar. Por primera vez se establece una competencia aviatoria en el seno de un matrimonio, la de los esposos Mollison en sus viajes aéreos de Inglaterra al Cabo de Buena Esperanza y vuelta, en que resulta vencedora la señora; también se han inaugurado en este año los vuelos transatlánticos familiares por los señores Hutchinson, padre, madre y dos hijos, pilotando y tripulando un avión Sikorsky, en el que naufragan al SW. de Groenlandia al volar de América a Europa; otro matrimonio brasileño, acompañado de una hija de diez años, otra de seis y un niño de dos años, atraviesan el Atlántico desde Río Janeiro a Friedrichshafen a bordo del *Graf Zeppelin;* otra familia volante formada por el veterano *as* español Juan Pombo, acompañado de su hijo Teodosio (piloto) y de su nieto de diez días (pasajero), surca los aires sobre Bilbao, y, por último, la Aviación, que ha separado a los esposos Mollison para lanzarlos aisladamente a sus aventuras aéreas, ha unido, en cambio, a los esposos Copano, cuyo enlace matrimonial se verificó a bordo de un trimotor volando sobre Madrid.

Entre los éxitos aeronáuticos más destacados, durante el año 1932, merecen citarse: la vuelta al mundo por von Gronau con un hidro *Dornier-Wal*, viaje notable por su extensión y regularidad (60.300 kilómetros en ciento trece días), aunque en cuanto a velocidad no haya superado a la de Post y Gatty (25.000 kilómetros en ocho días y quince horas), realizado en el año anterior; el viaje Francia-Madagascar y vuelta, por Lefèvre, con avión *Mauboussin* y motor *Salmson* de 40 cv. (30.000 kilómetros); el de recorrido análogo hecho por la aviatriz Srta. Maryse Hilsz, con *Farman 291*, motor *Gnome-Titan* de 300 cv. (24.000 kilómetros); el viaje de turismo en Africa, hecho por Avignon y Lebeau, con igual aparato que el anterior (24.500 kilómetros atravesando el Sahara); otro viaje a Africa hecho por Costes con *Breguet 270*, motor *Hispano* 500 cv., para estudio de la ruta a Madagascar (15.000 kilómetros); Londres-El Cabo, en cuatro días y diez y siete horas, por Mollison, con avioneta *De Havilland-Puss-Moth*, motor *Gipsy* 105 cv. (10.100 kilómetros); París-El Cabo-París, por Goulette, con *Farman 190*, motor *Lorraine* 300 cv., 21.120 kilómetros en veinte días; París-Hanoi, en ocho días, y Hanoi-París, en tres días, por Codos, con *Breguet-330*, motor *Hispano* 650 cv., (22.870 kilómetros); Francia-Nueva Caledonia, por De Verneilh, con avioneta *Couzinet*, motor *Gipsy* 105 cv. (20.960 kilómetros); Bucarest-Saigon-Bucarest, por Ionel Ghika, con avión rumano *S. E. T.*, motor *Lorraine* 240 cv. (18.550 kilómetros); Londres-Port Darwin, en ocho días y veinte horas, por Scott, con avioneta *De Havilland-Moth*, motor *Gipsy* 120 cv. (15.420 kilómetros); la travesía del Atlántico de Terranova a Irlanda, por Amelia Earhart, sola a bordo; el



Autogiro con mando sobre el rotor en prueba de vuelo horizontal a velocidad mínima de 25 kilómetros por hora.

regreso de América del hidro gigante *Do X*, por Nueva York-Dildo-Terranova-Azores-Vigo-Southampton-Berlín, en cinco días, viajando sobre el mar a una altura de 20 metros; el vuelo de Londres a Port Darwin, de Richard y Lady Chayton, en avioneta *Puss-Moth* (15.400 kilómetros); la travesía del Atlántico, hecha por Mollison, de Irlanda a Nueva York; el vuelo de Londres a El Cabo, en cuatro días y seis horas, por la señora Mollison, batiendo en once horas a su esposo, y el regreso de este mismo viaje, en que también aventajó el tiempo obtenido por el Sr. Mollison; y, como éxitos internacionales que más afecten a los españoles, por haber sido realizados por compatriotas nuestros, en aparatos también de concepción española, citaremos el recorrido aéreo de 2.360 kilómetros, Londres-Amsterdam-Bremen-Hannover-Berlín-Hannover-Colonia-París-Londres hecho por La Cierva, en autogiro, y el viaje Madrid-Manila (16.000 kilómetros), realizado por Rein Loring, con avioneta *Loring*, en la que se vió obligado a atrevesar 900 kilómetros del mar de la China, por dificultades japonesas a volar sobre la isla de Formosa. En aerostación figura como hecho culminante la ascensión en globo libre a la estratósfera hecha por Piccard y Cosyns a 16.200 metros de altura, en busca de la misteriosa «radiación cósmica».

De dirigibles, aparte algunos recorridos del gigantesco *Akron*, el *Graf Zeppelin* ha continuado sus habituales viajes comerciales entre Friedrichshafen, Pernambuco y Río Janeiro, con aterrizaje, en uno de ellos, en Barcelona, y en otro, en Sevilla, además de las corrientes excursiones de *week-end* a diversos puntos de Europa. Para una aeronave de esta clase, estos viajes constituyen ya cosa tan corriente como los de un transatlántico, los viajeros toman pasaje en él sin concederle la menor importancia y la prensa ha llegado a no hacer casi mención de ellos.

En concursos y *meetings* ha sido un año bastante fecundo. Entre ellos se pueden citar el «Rallye aéreo de Marruecos», el «Austria Rundflug», el «Rallye Aero-Club de Argelia», la «Morning Post Race» en Hendon, la segunda vuelta a Francia de la «Unión de Pilotos Civiles», la «Challenge Internacional de Turismo en Berlín-Staaken», la «Vuelta aérea de Lombardía», el «Rallye turístico de Boulogne-sur-Mer», el «Circuito de Génova», la «Copa del Príncipe Bibesco» París-Bucarest, el «Concurso de Delhi», las «Fiestas aéreas de Orly», la «Jornada de las Alas» en Roma, la «Fiesta aérea de Hendon», la «Vuelta a Europa» y la «Copa Gordon-Bennett» de esféricos en Basilea, en que el equipo español Núñez-Carrasco, en el globo *14 de abril,* fué clasificado en quinto lugar con 1.163 kilómetros de recorrido.

Los records mundiales que han mejorado en este año han sido los siguientes: absolutos, distancia en circuito cerrado, 10.601 kilómetros, por Bossoutrot y Rossi, y altitud, 16.201 metros, por Piccard y Cosyns; esféricos: altitud, 16.201 metros, por el mismo anterior; avión con motor: distancia en circuito cerrado, 10.601 kilómetros, por Bossoutrot y Rossi; altitud, 13.404 metros, por Cyril F. Uwins; velocidad sobre 500 kilómetros, 308,8 kilómetros por hora, por Massotte; velocidad sobre 500 kilómetros con 500 kilogramos de carga, 294,2 kilómetros por hora, por Lemoine, y velocidad sobre 2.000 kilómetros con 500 kilogramos de carga, 228,2 kilómetros por hora, por París; y avionetas multiplazas con peso inferior a 280 kilogramos: duración en circuito cerrado, ocho horas diez y siete minutos, por Cociasu y Grosea, y altitud, 6.023 metros, por Drzewiecki y Koejan. Las damas han estado relativamente más activas que los varones para establecer nuevos *records*, pues Maryse Hilsz ha elevado el de altitud en avión con motor a 9.791 metros; Luisa Thaden y Frances Marsalis permanecen ciento noventa y seis horas en vuelo con aprovisionamiento, y, aparte de los homologados por la Federación Aeronáutica Internacional, Amelia Earhart atraviesa los Estados Unidos de Oeste a Este, recorriendo los 3.900 kilómetros en diez y nueve horas nueve minutos; la Sra. Haizlip vuela a 406 kilómetros por hora, y la señorita Angelini, de diez y nueve años, recorre 6.000 kilómetros en avioneta en la Vuelta a Europa, además del vuelo *record* de la Sra. Mollison, de Londres a El Cabo, en cuatro días y seis horas, ya citado.

Otros records recién homologados pueden atribuirse al año 1932, como el de velocidad para avión terrestre en 474 kilómetros por hora, por Doolittle, y los de Signerin, que ha volado 10.285 kilómetros con 500 kilogramos de carga y 8.980 con una tonelada.

Otras manifestaciones aeronáuticas dignas de mención han sido el Congreso de Roma, en el que han parcipado los aviadores que han atravesado el Atlántico en aeroplano, y

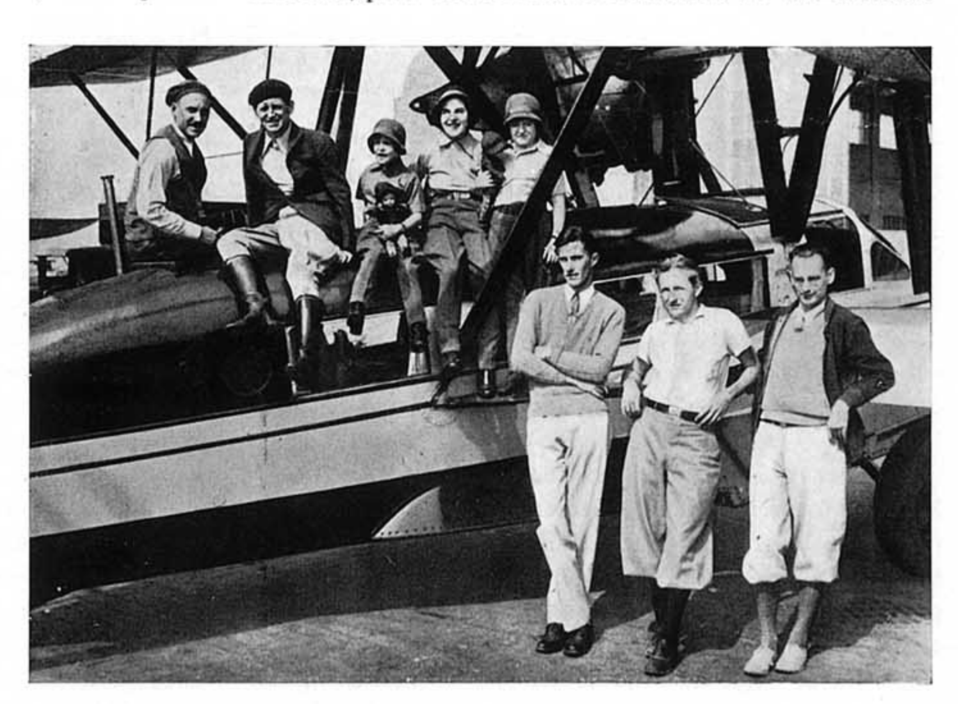
el XIII Salón de Aeronáutica de París, interesante exposición de lo más saliente de la técnica aeronáutica, y de la que ya se ha dado cuenta detallada en esta REVISTA.

Estos éxitos, desgraciadamente, no han sido alcanzados sin que la aeronáutica pague por ellos su duro tributo a la muerte, y el año que acaba de transcurrir ha visto desaparecer algunas grandes figuras de la Aviación mundial, unos por el inevitable designio de la naturaleza, como Santos Dumont y Maurice Dornier, y otros en accidentes aviatorios, como Dale Jackson, antiguo *recordman* de duración con aprovisionamiento, que se mata en Miami; Stinson, en Detroit; los aviadores transatlánticos Endresz y Bittay perecen al llegar a Roma para participar en el Congreso; la Srta. Kate Nobik muere en Tempelhof; el Bellanca *American Nurse* se pierde en el Atlántico con el piloto Ulbrich, una enfermera y un pasajero; un Junkers japonés, en vuelo de Tokío a San Francisco, se pierde en el Pacífico con tres tripulantes, y el piloto Martin es víctima en París del primer accidente mortal de autogiro, debido a exceso de confianza y error de maniobra en su primer vuelo de experimentación de un nuevo sistema.

En España hemos tenido pérdidas sensibilísimas, como las de Aranda, Ciria, Naranjo, Nogueiro, Tellechea, Peral, Herrero, Suevos, Zabalza, Albarrán, Vecilla, Infante (en Roma), Pardo, Cayón, Goyeneche, López Rodríguez, Ribera, Meroño, Bóveda, Bellod y Costero, algunos, pilotos de primera fila en la Aviación española; otros, alumnos entusiastas que comenzaban la profesión del aire.

Como novedades en el orden técnico citaremos la aparición del *clinogiro* Odier-Bessière, derivado del autogiro, sobre el que no parece tener ninguna ventaja, y el avión-tonel *Stipa-Caproni,* de fuselaje tubular, en el que va encerrado el grupo motopropulsor, con un peso total de 800 kilogramos, un motor de 120 cv. y una superficie alar de 19 metros cuadrados; este aparato ha efectuado varios vuelos en los que el inventor trataba de demostrar el aumento de rendimiento conseguido con esta disposición original. Un avión corriente de estas características, sin cualidades extraordinarias, haría 210 kilómetros por hora, tendría un techo de 5.500 metros y subiría 200 metros por minuto; ignoramos si, en las pruebas efectuadas, el avión-tonel *Stipa-Caproni* ha podido realizar performances mejores.

En la propulsión por reacción hay que señalar el fracaso de las experiencias de Winkler y el éxito de la de Tilling, en Tempelhof, en que se ha dado el «primer paso hacia lo infinito», elevándose a 800 metros, un modelo de avión cohete.



La «familia volante» Hutchinson al empezar la aventura que no terminó en tragedia gracias al pesquero inglés *Lord Talbot* que los recogió en el Atlántico.

También hay que señalar la aparición en 1932, y coincidiendo con la Conferencia del Desarme, de aviones gigantescos, uno naval inglés y otro terrestre soviético, que entran de lleno en la categoría de los «malditos», según la nomenclatura empleada en Ginebra; pero el progreso aerotécnico más notable ha sido, en nuestra opinión, el perfeccionamiento introducido en el autogiro por su inventor, La Cierva, logrando suprimir la parte de aeroplano que tenían los tipos anteriores (mando lateral y de altura), para conseguir el autogiro puro, en que tanto la sustentación como los mandos están en el mismo rotor, basados en el principio del autogiro, y, por tanto, actúan independientemente de la velocidad horizontal del aparato.

Estos son los hechos aeronáuticos más salientes ocurridos en el año 1932; pero, aparte de estos que pertenecen al presente, han ocurrido otros que, aunque de escasa importancia para la actualidad, la pueden tener inmensa para el porvenir.

Con motivo de la Conferencia de Reducción y Limitación de Armamentos, se han celebrado en Ginebra numerosas sesiones de la Comisión de Aeronáutica, presididas por nuestro embajador en París, Sr. Madariaga, en las que se ha discutido, no sólo la supresión de la Aeronáutica militar en su totalidad, o por lo menos por encima de un cierto límite de ofensividad, sino también las medidas que habrán de adoptarse con relación a la Aeronáutica civil para evitar su empleo ofensivo.

Ha habido unanimidad en apreciar la necesidad de estas medidas, pero en la forma de realizarlas se han señalado

dos tendencias distintas: la del «control» internacional y la de la «internacionalización».

Con el primero de estos sistemas, la Aeronáutica civil de cada nación quedaría mediatizada y limitada en su desenvolvimiento por un organismo internacional encargado de impedir que pudiese, en ningún momento, adquirir un desarrollo o un carácter que la hiciera utilizable militarmente. Se desprende a primera vista, que este sistema, para ser eficaz con el fin propuesto, acarrearía la muerte de la Aviación civil, puesto que no se puede concebir un aeroplano comercial que no pueda ser utilizado militarmente en tiempo de guerra.

El otro sistema, el de la «internacionalización», preconizado por España, Francia y otras potencias, fundiría todas las Empresas comerciales de Aeronáutica en una entidad internacional, dependiente de la Sociedad de Naciones, y los servicios se desarrollarían bajo un criterio único, ejercido por una Comisión directora en la que todas las naciones tuvieran representación, y los fondos para esta gran empresa mundial estarían suministrados por todas las naciones, que se comprometerían a entregar para este fin a la Sociedad de Naciones la casi totalidad de sus presupuestos habituales de Aeronáutica.

Esta idea gigantesca ha de encontrar dificultades para ser realizada, pero todas han sido estudiadas detenidamente y no parecen insuperables; en cambio, su realización haría variar el porvenir de la Aeronáutica civil facilitándole su progreso y desarrollo hasta límites incalculables. Se ha presentado, pues, ante la humanidad del año 1932 una bifurcación en el derrotero de su vida y tiene que elegir entre el que conduce a su ruina económica y material en una carrera hacia el máximo armamento, y el que la apartaría de este peligro tratando de limitar los gastos preparatorios y las probabilidades de la guerra, camino, este último, que es de esperar acabará por ser adoptado necesariamente, en mayor o menor extensión, por acuerdo de todas las naciones; pero emprendiéndose el camino del desarme, y con él, la limitación de la Aeronáutica militar, ha aparecido otra bifurcación de criterios relativos a la Aeronáutica en general, que ha de influir de un modo decisivo en su porvenir: el que ha de frenar su desarrollo por la acción del *control* internacional hasta ponerla en peligro de desaparecer, y el que ha de impulsar su desenvolvimiento libre en todos los países del mundo dotándola de una organización y de unos medios de que ha carecido hasta ahora.

En el terreno generalmente llano de la Aeronáutica en 1932, además de sus lomas y de sus hondonadas, vemos, pues, el comienzo de dos caminos, uno que conduce seguramente al fondo de un barranco y otro que llevará a las mayores alturas que pueden verse en el horizonte. La humanidad, o sus representantes, titubean sin decidirse hasta ahora por uno u otro. ¿Cuál de ellos será el elegido? El 1933 tiene la palabra.

El tráfico aéreo español en 1932

Por CÉSAR GÓMEZ LUCÍA

Profesor de Aeronáutica Comercial en la Escuela Superior Aerotécnica

Antecedentes

EL tráfico aéreo en España en 1932 lo ha explotado el Estado directamente por administración. Ha estado a cargo de la Comisión Gestora nombrada por la ley de 23 de septiembre de 1931, que se incautó del material de la antigua Compañía concesionaria C. L. A. S. S. A., cuyo contrato con el Estado quedó anulado en virtud de la citada ley.

Las líneas abiertas al público fueron las de Barcelona a Madrid y Madrid a Sevilla, que constituyen el tramo peninsular de la gran arteria Baleares-Madrid-Canarias, que ha de ser el eje nuestra red aérea que se ramificará después hacia Lisboa, Galicia y Valencia y prolongará hacia París, y, en su día, a la América española.

Las líneas explotadas no son, pues, las peores ni las mejores de las que pudieran haberse establecido, sino el primer escalón de un plan orgánico, que se desarrolla lentamente por dificultades económicas. Esta explicación destruye la crítica que se ha hecho de nuestra incipiente red por algunos técnicos y profanos, que, sin duda, desconocían el plan de conjunto trazado por la Dirección de Aeronáutica Civil.

Las líneas han admitido pasaje, carga y correo, habiéndose atendido preferentemente al aspecto postal, por lo que se dispuso su horario de modo que satisficiese, en lo posible, la aspiración primordial, o sea el transporte de correspondencia. Así, en el sentido N.-S., el avión de Barcelona sale después de recibir la correspondencia que ha llegado en barco desde Baleares y la que ha traído la aviación desde Marsella y Toulouse. El avión para Sevilla sale media hora después de la llegada del de Barcelona a Madrid, y llega a Sevilla antes de que salgan los trenes para Cádiz y Huelva. En el sentido S.-N. se sacrifica el enlace entre los dos aviones para que la correspondencia que se lleva a Barcelona pueda seguir en

avión inmediatamente a Marsella y Toulouse. El avión para Barcelona sale después de la llegada a Madrid de los correos-expresos de provincias, y el de Sevilla sale después de la llegada de los trenes de Huelva y Cádiz. La disposición de horarios produce, pues, el máximo rendimiento gracias a la combinación tren-avión. El horario, al contrario de lo que sucede en casi todas las líneas aéreas, se mantiene fijo todo el año.

El servicio se prestó exclusivamente en aviones trimotores que, a más de una seguridad absoluta, proporcionan mayor regularidad y resultan, al fin, más económicos, por disminuir enormemente la partida de gastos correspondiente a la duración del material por sí y por accidentes, o sea a la amortización total, que es la más importante de las cargas en una explotación de tráfico aéreo. La flota aérea la han integrado siete aviones trimotores. Cuatro, con una capacidad de carga de pago de 1.100 kilogramos, y tres, con la de 850 kilogramos.

La capacidad de carga útil se determinó después de comprobar que, con ella, los aviones podían volar con dos motores, sin perder altura, a una altitud de 1.000 metros. La carga de servicio la componen los tres tripulantes (piloto, radio y mecánico), el combustible para seis horas de vuelo en la línea de Barcelona y 4,5 horas en la de Sevilla, y la estación radiotelegráfica de a bordo.

Resta por añadir, para diseñar la organización total, que hay establecidos siete aerodromos eventuales en la ruta a Barcelona y 10 en las dos rutas que suelen seguirse en la línea de Sevilla. El servicio meteorológico quedó asegurado con una red propia de informadores, que dan por telégrafo el tiempo en la ruta en el momento de emprender el vuelo, y con la cooperación del Gabinete Meteorológico Nacional que da la previsión diaria y el sondeo a distintas alturas.

Intensidad del tráfico

Las líneas explotadas lo han sido diariamente durante todo el año (incluso los domingos), habiéndose efectuado 652 viajes regulares en la línea de Sevilla y 680 en la de Barcelona; habiéndose recorrido 609.800 kilómetros en cuatro mil ochenta y seis horas de vuelo, resultando una velocidad media de 150 kilómetros por hora, que corresponde a una velocidad real de crucero de 160 kilómetros por hora, ya que puede decirse que por razones meteorológicas o de seguridad los aviones no siguen siempre la línea recta, habiendo veces en que dan vueltas sobre una zona para esperar mejore el tiempo, otras se dan grandes rodeos y a veces se retrocede para buscar paso por otros sitios.

En el gráfico número 1 puede verse cómo se ha distribuído la intensidad de vuelos, en total de las dos líneas, por meses. La línea de Barcelona ha tenido mayor número de vuelos por razones puramente meteorológicas. El régimen imperante en 1932 ha sido el de depresiones tangentes o casi tangentes a la Peninsula, que han ido a extinguirse en Norte-Europa, produciendo más influencia en el SO. que en el NE. de España. Muy pocas han cruzado la Península, habiéndolo hecho más bien secundarios de las depresiones principales, y, además, no se han ahondado al llegar al Mediterráneo como es frecuente que suceda.

La línea de Barcelona es más difícil por todos conceptos que la de Sevilla; pero la razón expuesta explica la diferencia en 1932 a favor de la ruta de Barcelona.

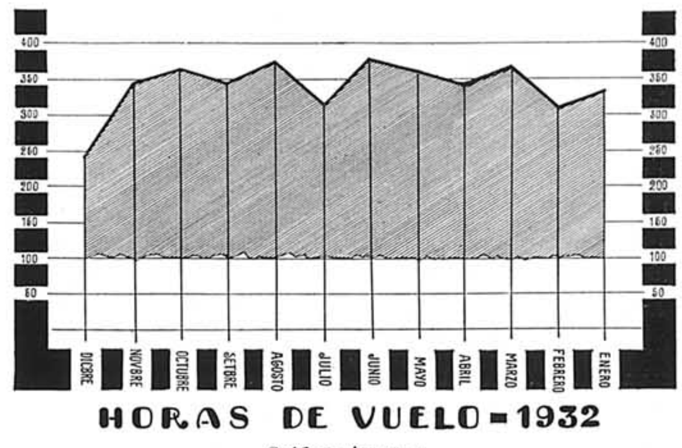


Gráfico número 1.

El gráfico número 1 acusa una intensidad de vuelos casi constante en el año, al contrario de lo que sucede en las redes de los demás países, que tienen un fortísimo incremento en verano. Debe observarse que no se ha hecho empleo de radiogoniómetro en la navegación, como se podrá hacer en lo sucesivo, desde muy pronto, y con cuyo medio la intensidad hubiera sido prácticamente constante por mes.

Seguridad

La seguridad ha sido absoluta. Continuando la brillante historia del tráfico aéreo regular español, que no ha tenido bautismo de sangre, no hubo que lamentar ningún accidente en 1932.

Durante 1932 se ha aterrizado, por distintas causas, 22 veces en los aerodromos eventuales y tres en campo abierto. Los aviones han aterrizado cuatro veces por razón de avería de motor. En dos de ellas continuó el vuelo, casi inmediatamente, reparada la avería por la tripulación. En niguna de las cuatro veces fué necesario el aterrizaje, pero los pilotos lo hicieron para mayor garantía o por complicarse la situación por el estado del tiempo. Si se tiene en cuenta el número de horas de funcionamiento de motor, que ha sido tres veces el de horas de vuelo, o sea doce mil doscientas cincuenta y ocho horas, se deducirá el grado de seguridad a que se llega con el sistema de aviones trimotores y con la pericia del personal.

La habilidad y maestría de los pilotos la refleja el hecho de que, en los 1.506 vuelos efectuados, sólo hubo cinco aterrizajes defectuosos. Dos de ellos ocasionaron roturas insignificantes y los otros tres totalizaron un daño en el material, equivalente al 11 por 100 del valor de un avión. Esta cifra no admite ni sombra de semejanza con la que dan las estadísticas del resto de los países.

Regularidad

El concepto de regularidad en un tráfico es bastante confuso. Para apreciarlo bien, se ha de tener en cuenta los diversos factores que definen una línea y las necesidades que sirve. En un ferrocarril — pongámoslo como ejemplo de tráfico usual — que enlaza varias veces, a distintas horas, dos poblaciones, llamaríamos viaje irregular al que se efectuase con un retraso de algunos minutos. Un retraso, aun insignificante, produce molestias y a veces trastornos a los usuarios. Tal criterio aplicado al avión clasificaría como irregulares todos los viajes. En el avión se puede llegar antes o después de la hora prevista. El caso anormal es llegar a la hora fijada. La fuerza y dirección del viento, las diversas condiciones meteorológicas obligando a tomar alturas diferentes e incluso la manera peculiar de aterrizar, hacen variar la duración del vuelo, sin que quepa, en tan amplios márgenes como en el ferrocarril, el recurso de ganar el tiempo perdido, ni haya la prohibición de ganarlo sobre el horario previsto. En el tráfico aéreo aceptaríamos, pues, como puntuales, los viajes más rápidos que lo previsto y aquellos que tuvieran un retraso que no causase trastornos al usuario. Este límite es indudablemente función de la distancia de la línea y del tiempo que gane la Aviación a los otros medios de transporte. Un retraso de dos horas en la línea Madrid-Sevilla puede producir más trastornos al usuario que un retraso de cuatro días en la línea Amsterdam-Batavia. Por esta razón las Compañías de tráfico aéreo suelen llamar regular a todo viaje terminado con un retraso menor de 100 por 100 sobre la duración prevista.

Este criterio define bien las circunstancias diarias de una línea corta, de 500 kilómetros por ejemplo, ya que en el coeficiente se reflejarían como irregulares los viajes en que por circunstancias meteorológicas se retrase la salida más de una hora y aquellos en que se aterrizase en la ruta por cualquier circunstancia. El criterio es, en cambio, cada vez menos aplicable a medida que las líneas son más largas. Una línea diaria de 400 kilómetros con salida a las diez y seis horas, por ejemplo, se dará por suspendida si no se ha podido salir a las diez y ocho horas y no se quiere hacer vuelos nocturnos con pasajeros. Una línea de 10.000 kilómetros con salida los lunes a las diez horas, no suspenderá su salida aunque las circunstancias meteorológicas le impidan hacerlo hasta el jueves. El concepto actual de regularidad en las líneas transcontinentales está sustituído por una expresión de la duración efectiva del recorrido, y, sobre todo, por un concepto de seguridad, es decir, de relación de los viajes emprendidos a los terminados.

Es indudable que el coeficiente de regularidad definido anteriormente no da al usuario las características de una línea si no va ligado al de la constancia.

Cuando alguien proyecta usar el ferrocarril, no piensa nunca en que el tren no pueda salir, aunque esto ocurra todos los años algunas veces. Usando el autobús, se piensa en este azar, sobre todo, cuando hay que salvar montañas y es época de nieves. Al usar el avión se asocia siempre la idea del tiempo meteorológico y se teme que aquel día no funcione el servicio. Además, todos saben que muchas de las líneas que figuran en las guías de tráfico aéreo sólo lo son en ciertas épocas. Para que el coeficiente de regularidad dé su justo valor al usuario, hay que determinar «*El número de días que se hace en todo el año una línea sin retraso sensible*». Este retraso debe ser menor de dos horas en líneas de longitud de 400 a 600 kilómetros.

Con estas normas la regularidad de la línea de Barcelona ha sido de 93 por 100, es decir, que en veintiséis días del año, o no se ha emprendido el vuelo, o ha llegado el avión con mayor retraso de dos horas sobre la fijada de antemano. La regularidad de la línea de Sevilla ha sido del 89 por 100, que corresponde a cuarenta días del año con retraso o sin vuelos.

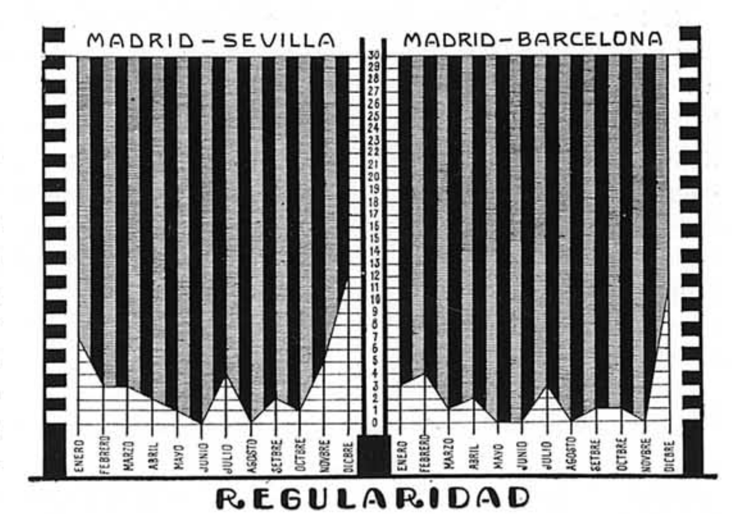
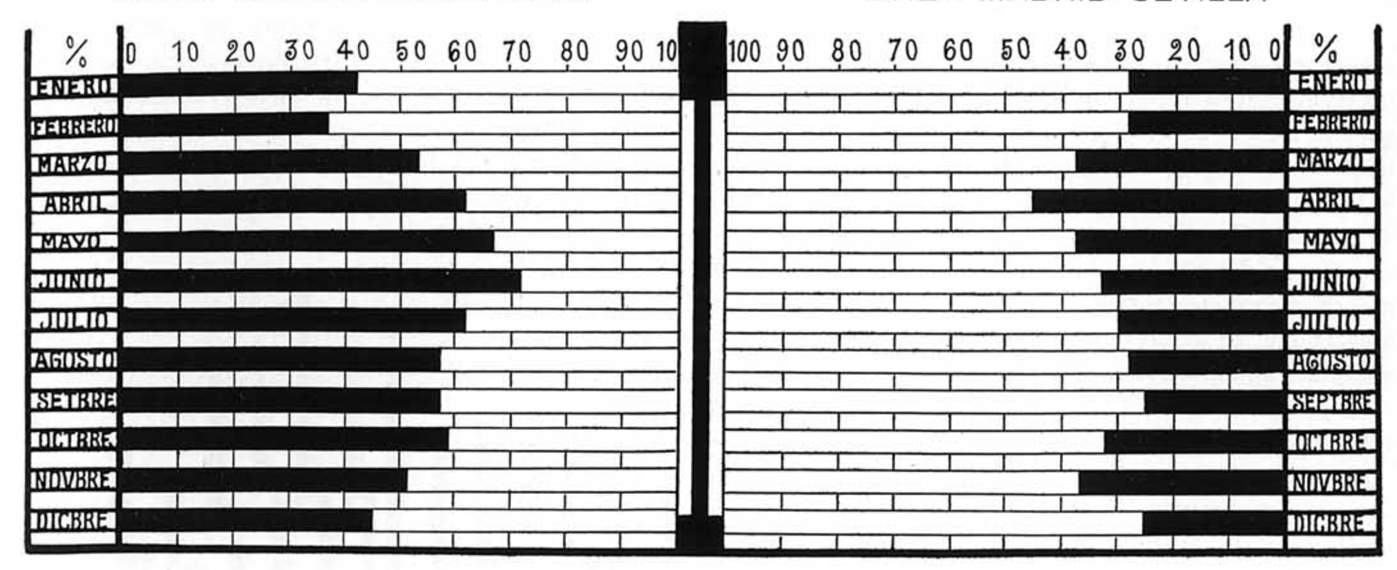


Gráfico número 2.

El número de días — por meses — en que los vuelos no tuvieron regularidad o no se emprendieron está indicado para cada línea en el gráfico número 2.

Como puede verse en el gráfico, si las líneas sólo hubieran funcionado los meses de marzo a noviembre, la regularidad hubiera sido de 96 por 100. Por esta razón dijimos que sólo puede darse idea clara de la regularidad de una línea, si se toma el período anual en su totalidad.





UTILIZACIÓN

Gráfico número 3.

Utilización

El número de tonelados-kilómetro ofrecidas al público ha sido en 1932 de 578.892. El número de toneladas-kilómetro transportadas ha sido de 268.520. La utilización total ha sido el 46 por 100. El gráfico número 3 indica cuál ha sido la utilización de los aviones por meses en cada línea. Resulta para la de Barcelona una utilización media anual de 56 por 100 y para la de Sevilla de 33 por 100. La utilización media en 1931 de todas las línas de Europa resultó de 36 por 100. En la red europea sólo alcanzaron, en 1931, una utilización superior al 60 por 100 la línea de París-Londres, de las de funcionamiento continuo, y otras tres de las que suspenden el servicio los inviernos. En 1932, aunque aun no se conocen los resúmenes estadísticos, se ha notado una disminución de tráfico paralela a la contracción que han tenido todos los negocios y, consecuentemente, habrá disminuído la utilización. Se ve, por tanto, que la línea de Barcelona es de las mejores en rendimiento en Europa y la de Sevilla una línea de rendimiento no inferior al normal.

El número de pasajeros transportados en 1932 ha sido de 6.386. De ellos, han sido de pago 4.890 y 1.496 han sido transportados gratuitamente. En el gráfico número 4 puede verse la media de viajeros-viaje *de pago*, por cada mes del año en las dos líneas. Resulta en la línea de Barcelona una media de 4,95 viajeros por cada viaje y en la de Sevilla de 2,5 viajeros por cada viaje. El número de pasajeros gratuitos supone una media de 1,65 por cada viaje. Es muy conspicuo en ambas líneas la poca dispersión del tráfico de viajeros. En las líneas europeas, sin excepción, la dispersión alcanza cifras mucho mayores que en el tráfico español. Puede verse que en España, en que la media de viajeros en la línea de Barcelona ha sido de 4,95, la dispersión ha sido de 1,50 en más y en menos, es decir, que el mes que menos viajeros se llevaron, que fué en febrero, la cifra fué de 3,35, y el que más, junio, de 6,45. En una línea europea, en que la media de viajeros anual fuese también de 4,95, nos encontraríamos dispersiones de 3,50, es decir, que habría meses (el de agosto) que se hubieran llevado 8,45 viajeros, y otros en que la media habría sido solamente de 1,45. Esta concentración del tráfico, muy característica del servicio español (ya que en

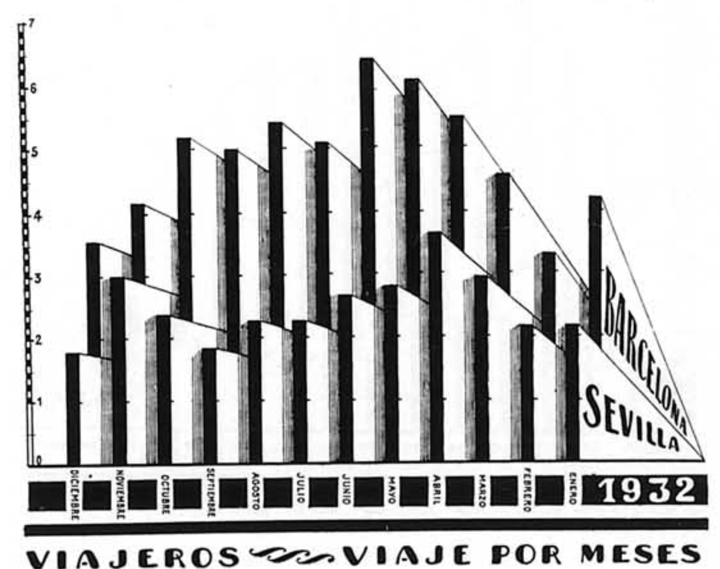


Gráfico número 4.

la línea de Sevilla es mayor aún que en la de Barcelona), indica, traducida al lenguaje vulgar, que en España hay un coeficiente de clientela mayor que en el extranjero.

Si decimos, por ejemplo, que la media en un tráfico es de 10 viajeros, no indicamos más que una magnitud de tráfico. Ahora bien: estos 10 viajeros pueden haber sido,

efectivamente, los 10 en todos los viajes, o puede haber época en que vayan 20 y otras en que no vaya nadie. La media será en ambos casos de 10; pero en el primero supone un *abono*, es decir, una clientela fija, y en el segundo supone todo lo contrario, es decir, una tendencia del público al uso del avión en ciertas épocas: las vacaciones o el buen tiempo, por ejemplo. La dispersión, por tanto, es un índice de clientela y podemos decir que en España el número de viajeros que utilizan los aviones es algo menor que en el extranjero; en cambio, la utilización es más asidua, es decir, que aquí el tráfico aéreo ha tomado más carta de naturaleza.

El gráfico número 5 indica la utilización de carga en toneladas, es decir, la cantidad de mercancía y bagajes que en las dos líneas se han transportado cada mes del año. La competencia formidable que hacen al aeroplano en líneas cortas el tren y el camión, hacen muy difícil mejorar estas cifras, que adquirirán relieve cuando la red española se desarrolle plenamente. En las líneas extranjeras la utilización de carga suele ser mayor que la de viajeros. En España ha resultado aquélla solamente el 20 por 100 de ésta.

El hecho más digno de resaltarse en el tráfico de 1932 ha sido la enorme cantidad de correo transportado. El gráfico número 6 lo representa, por líneas, en quintales métricos, totalizado por cada mes del año. Los aviones han llevado en un año 87 toneladas de correo, únicamente epistolar. Es decir, que se han transportado

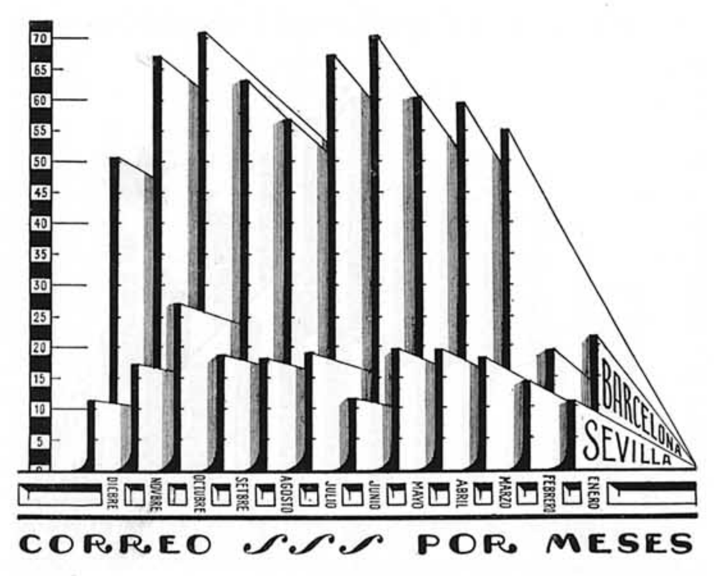


Gráfico número 5.

unos cinco millones de cartas. Esta correspondencia se ha llevado sin sobreporte, resultando de aquí un beneficio difuso para toda la nación, es decir, una restitución al país, del dinero consignado para las líneas aéreas en el presupuesto. Por el camino emprendido se llega, como se ha llegado en Norteamérica, a la autoeconomía del tráfico aéreo. Si un Estado, efectivamente, no considerase el servicio postal como una fuente de ingresos y emplease en el servicio el dinero que en franqueo paga el usuario, enviaría por avión toda la correspondencia que por su trayectoria pudiese utilizar las líneas establecidas y pagaría por ello la casi totalidad franqueo. Resultaría así, que en España, donde las líneas actuales cuestan al Estado tres millones de pesetas, solamente le hubieran costado



Gráfico número 6.

este año millón y medio, ya que el resto corresponde a lo pagado en franqueo por los cinco millones de cartas. Como en España se puede doblar la cantidad de correo transportado, sin detrimento de las cargas de viajeros y mercancías, se llega a la conclusión de una economía autónoma para el tráfico aéreo, que es, en esencia, análoga a la obtenida en los Estados Unidos.

Plan para 1933

En virtud de una ley de las Cortes Constituyentes, el tráfico aéreo español seguirá explotado, en lo sucesivo, por el Estado; pero no por Administración, sino encomendado a una entidad mercantil, L. A. P. E., cuyo capital es íntegro del Estado, que nombra ocho consejeros y deja uno a votación del personal de la Compañía y otro a elección de los usuarios por mediación de las Cámaras de Comercio. Esta entidad, que se rige por los preceptos del Código de Comercio y funciona como una Compañía particular, está controlada como tal por una Delegación del Estado y sometida a las reglas generales que para el tráfico aéreo (sea quien sea la Compañía explotadora) dicta la Dirección de Aeronáutica, que es el organismo del Estado responsable de él.

En el plan de 1933 figuran la explotación de las líneas de Barcelona a Baleares y de Sevilla a Canarias, que, como dijimos al principio, forman la arteria de la red española, que en sucesivos años se irá ramificando e intensificando.

Armada Aérea y Aviaciones auxiliares

Por ANTONIO ALVAREZ OSSORIO

Teniente de Navío.

LA publicación en varias revistas y periódicos de diferentes opiniones sobre el discutido tema del Ministerio del Aire me anima a exponer el concepto que el estudio y la afición al tema me han sugerido. En esta polémica, como en todas, he leído cosas razonables y apasionamientos injustos en ambas partes polemizantes, y no se me oculta, en efecto, la dificultad de una exposición libre de prejuicios; pero desgraciadamente no sólo es esto, sino también se adivina el fondo de intereses que remueve la cuestión.

Para opinar en este tema con responsabilidad, sabiendo que estas opiniones han de llegar a altas esferas ansiosas de asesorarse de los técnicos para crear un organismo eficaz, útil a la defensa nacional, es preciso librarse en absoluto o en lo posible de prejuicios y apasionamientos, hemos de servir honradamente al interés nacional y no a intereses particulares o de corporación.

Tiene la juventud una gran tendencia hacia la autosugestión, a una clase de error que sin ser producto de la mala fe es tan perjudicial como ella, y es la tendencia al entusiasmo, a no meditar detenidamente sobre las segundas consecuencias de las causas, a dar mayores proporciones a las cosas que las que tienen en sí, a no ver el fracaso cuando cree con fe en algo. Y tiene la vejez el error de creer en inmutabilidades, la inercia de las células cerebrales, un exceso de escepticismo por todo lo que significa renovación, falta de fe en el éxito de lo revolucionario, de lo que altera las normas tradicionales en las que se educó y formó. Y tienen la vejez y la juventud, la naturaleza humana, que es materia además de ideal, la tendencia a encontrar mayor cúmulo de razones en aquellos aspectos que favorecen egoístamente — humanamente — su conveniencia. No creo ser perfecto ni infalible, pero dándome cuenta de estas debilidades he tratado sinceramente de anularlas, porque al tratar de este tema, al sugerir ideas sobre la Aviación (sobre la defensa nacional en período de organización), hemos de pedir, no por nosotros, no por esta o aquella Corporación, sino únicamente por España. Un error en la organización de la defensa nacional sólo demasiado tarde sería conocido. Seamos sinceros, y más aún, seamos exageradamente cautos.

Lo que publico a continuación es parte de un trabajo mío titulado *Defensa Nacional. Organización Aérea*, que escribí en agosto de 1931. Mis opiniones no han variado lo más mínimo; por esto las creo desinteresadas al no haber evolucionado a la conveniencia actual (1).

Tomo por directrices de mi estudio: primero, el análisis de los elementos de guerra; después, la experiencia de los países extranjeros, ya que las consecuencias sólo acertadamente puede darlas la experiencia y no la imaginación, y como norma repudio los extremismos, porque la vida es un equilibrio entre los diferentes puntos de vista (las diferentes verdades), equilibrio, no inmutable, sino flexible, porque nada hay absoluto, ni por su naturaleza ni en el tiempo.

Resumiendo todo lo anterior y razonando las conclusiones obtenidas por la experiencia actual, hemos de decir que el arma aérea ha llegado a su mayoría de edad y es capaz de constituir un ejército independiente con misiones perfectamente definidas y justificadas; éstas son el bombardeo de gran alcance y la defensa antiaérea del país, misiones completamente ajenas a las ejercidas por los ejércitos de mar y tierra.

Veamos si el examen de la situación internacional nos conduce a análogos resultados.

Tienen Ministerio del Aire Inglaterra, Francia e Italia, y no lo tienen Rusia, Japón y Norteamérica. La Armada Aérea es arma de defensa estratégica, pero también es de ofensa. Un país de inferior potencialidad en mar y tierra a otro puede ofenderlo, llevando la guerra y la destrucción al interior del poderoso rival. Es arma de represalia por su carácter de difícil interceptabilidad, por lo que no se podrá en adelante agredir o violar al débil por la impunidad tradicional, aunque al fin fatalmente haya de ser vencido. Este es el carácter de defensiva estratégica que puede adoptar la Armada Aérea.

El carácter ofensivo es el inherente a toda arma, ya que, pese a las sutilezas de Ginebra, sirve igualmente para defenderse como para atacar, puesto que su finalidad material es la destrucción indiferentemente de los anhelos que muevan la mano que la maneja.

Pero desde el momento que una sola nación posea un ejército aéreo, todas las demás, y sobre todo las de grandes recursos, necesariamente han de armarse en la proporción que signifiquen esos recursos, con objeto de estabilizar o adquirir la superioridad de medios que requieran sus directrices generales de política internacional. Y esta superioridad de medios hacia la que se oriente su actuación constituye ya el carácter ofensivo del ejército aéreo. Con mayor razón cuando una nación fíe las garantías de su defensa o del respeto que puede inspirar a vecinos cuyos intereses sean contradictorios a la superioridad de medios de destrucción.

(1) El citado trabajo ha sido publicado en la *Revista General de Marina* de diciembre pasado, exceptuándose esta parte.

Naturalmente, no tendría justificación la existencia de este ejército aéreo cuando las circunstancias geográficas impidan la actuación de esas fuerzas. Así vemos que principalmente Japón y Estados Unidos no han constituído Armadas Aéreas y solamente se han limitado a unificar los medios industriales y técnicos para evitar duplicidad de servicios y poder atender mejor a éstos, y en todo caso a establecer normas de ligazón para el caso posible de una acción conjunta.

Estados Unidos. — En Norteamérica, la Aviación militar y naval dependen, respectivamente, de Ejército y Marina; pero para coordinar los trabajos de todos los Ministerios en materia de Aviación, delimitar sus cometidos y trazar las directrices para el caso de una acción combinada, tienen la Joint Army and Navi Board, que tiene a su vez de consejeros a la Aeronautical Board, que se ocupa de las cuestiones que afectan al desarrollo y empleo de las Aviaciones militar y naval. En 1926 se creó un nuevo Comité, constituído por los tres subsecretarios de Aviación en los departamentos de Comercio (Aviación civil), Marina y Ejército, que se denomina Advisory Air Coordination Committee. Estos mismos subsecretarios constituyen otra Comisión, Patents and Design Board, que examina todos los proyectos, patentes, etc. La parte de investigaciones corresponde a Investigaciones y Estudios Aeronáuticos y a la National Advisory Committee for Aeronautics. No se ha constituído Armada Aérea, porque, dadas las distancias sobre el mar que les separa de sus posibles enemigos europeos o asiáticos, nunca podrá llevar a cabo una acción de bombardeo, específica de esas fuerzas; quien se acerque ha de ser por mar (de aquí la preponderancia de la Aviación naval) y ha de llegar con pocas fuerzas aéreas; de aquí la desatención de la defensa antiaérea del país. Las acciones que puedan partir de sus vecinos territoriales, o no creen en ellas o la superioridad de sus medios conjuntos — Ejército y su Aviación o Marina y la suya — es tan grande que bastaría en caso de guerra.

Japón. — Se halla en parecidas circunstancias. Su Aviación militar es algo superior a la naval, pues conceden gran importancia a operaciones de guerra en el continente asiático, con el fin de asegurar su preponderancia en él, como a la acción contra un posible enemigo naval. Tanto Japón como Estados Unidos poseen portaaviones, a pesar de la dudosa eficacia de estos buques y lo mal resueltos o realizados que están, por la necesidad de destacar lejanamente sus fuerzas o precisar núcleos mayores a los portados por las unidades navales.

Rusia. — En la República Soviética las Aviaciones están separadas; no obstante, parece ser fácil y rápida su unión caso de precisarse para una acción combinada o única, pues sabido es que todos los organismos militares o fácilmente militarizables dependen del Consejo Militar Revolucionario.

Ahora estudiemos el caso de los países que han creado la Armada Aérea. Fijémonos que éstos han sido Inglaterra, Francia e Italia, tres países más o menos militaristas o imperialistas, al menos los sostenedores de los más formidables armamentos.

Creadas las fuerzas del aire y reconocida su eficiencia, ninguna de estas naciones podía quedar desarmada aéreamente; era preciso poseer esa facultad, y crearon sus ejércitos del aire. El movimiento de alarma que motivó esta medida, y el desconocimiento en términos exactos del alcance de la guerra aérea pura o, quizá mejor, el apasionamiento de los propulsores de esas ideas, motivaron medidas extremas en sus orígenes, y sólo más tarde la experiencia y la buena voluntad y sereno juicio de defensores y detractores de la Armada Aérea, dejando a un lado intereses mezquinos, para darse cuenta de la gravedad que entrañaba tan importante cuestión, determinaron organizaciones racionales.

Italia. — Caso el más genuino de los países que sostienen un Ministerio del Aire. Aquí la Armada Aérea se compone de: Armada Aérea propiamente dicha, Aeronáutica del Ejército Real, Aeronáutica de la Marina Real y Aeronáutica de Tropas Coloniales (ésta con cargo al presupuesto de Colonias); el material proviene de la fuente única del Ministerio del Aire; el personal proviene de oficiales del Ejército y Marina, más los que salgan de la Academia del Aire de Caserta; teóricamente, indistintamente dotan cualquiera de las Aviaciones. Las Aviaciones auxiliares de Ejército y Marina, normalmente dependen de los mandos militares y navales a que están afectos, pero únicamente en la parte de empleo táctico, y técnica y aéreamente (organización y administración) de los jefes de zonas aéreas (Italia se divide en cinco zonas aéreas). Las razones que apoyan esta organización son las siguientes: Italia tiene una necesidad de expansión (por la enorme vitalidad acumulada) bien notable, que provoca recelos en sus vecinos y posibles alianzas entre ellos. Necesita, por tanto, ser capaz de reaccionar potentemente contra cualquier intento de agresión. No teme desembarcos, por las dificultades que su realización suponen, como se demostró en la última guerra; por otra parte, su flota es eficiente y, seguramente, en este mar, superior a la francesa (no se olvide que Francia ha de vigilar dos mares y grandes líneas navales de comunicación). Italia ha de ser, por tanto, atacada por los Alpes; pero si dispone de una cantidad grande de medios aéreos, conseguirá aterrorizar en los primeros momentos, o en los que precedan a la ruptura de hostilidades, a la población civil enemiga, lanzando sobre ella potentes olas de bombardeo que inciten al enemigo a no proseguir la aventura, y, caso de seguir su curso los acontecimientos, la Aviación ha de dificultar considerablemente el avance enemigo en los Alpes, interrumpiendo además los aprovisionamientos y batiendo, conforme a su doctrina aérea,

la Aviación enemiga. A estas posibilidades sacrifica la perfecta eficiencia de las Aviaciones auxiliares, haciéndolas aptas, ante todo, para integrar la Armada Aérea y, en segundo lugar, aptas para la cooperación con el Ejército y la Marina, por medio de la unión permanente con éstos en la normalidad del tiempo de paz.

En la actualidad, las escuadrillas de hidros se hallan dotadas casi en su totalidad por personal originario de la Marina y las de cooperación con el Ejército de personal militar. Pero cuando desaparezca este personal y la Aviación esté constituída solamente con personal de la Academia de Caserta, será cuando vean surgir el conflicto de la procedencia única, ya que éstos no serán aptos a cooperar con los Ejércitos de tierra y mar por desconocerlos en absoluto...; claro es que ya apunta el remedio, pues anualmente se llama a cierto número de oficiales de estas armas para hacerlos observadores, por lo que, sin condenar la unidad de la que tanto esperan, procuran el mejoramiento en la eficiencia de las Aviaciones de cooperación.

Francia. — A pesar del tiempo de vida que lleva el Ministerio del Aire francés, puede decirse que sólo teóricamente existió la Aviación única, que hubo de fracasar por la hostilidad manifiesta de militares y marinos, que opinan que para la eficiencia de las Aviaciones auxiliares éstas sólo pueden ser Ejército y Marina destacados en el aire y en íntima fusión con sus armas de superficie. Parece ser que el motivo que provocó el Ministerio del Aire fué la amenaza latente (la revancha) de Alemania poseedora de una poderosa flota aérea mercante fácilmente militarizable y la necesidad de oponer fuerzas sinónimas, a fin de estabilizar la guerra aérea. Ni siquiera se creó la Academia del Aire, que debiera ser el origen lógico del Ejército del Aire. La Aviación militar se nutre de subtenientes de la Politécnica y de Saint-Cyr, que después de un curso de observación en Versalles pasan a hacerse pilotos en Avord. Los marinos hacen un cursillo de observación igualmente en Versalles, seguido del de pilotaje en Avord y terminado éste pasan a la Escuela de Aviación marítima, de donde salen a formar las dotaciones de hidros dependientes en su empleo de los mandos navales. La Armada Aérea realmente no existe. La organización francesa es, por ejemplo, igual a la de Estados Unidos, que no tiene Ministerio del Aire ni Armada Aérea ni Academia del Aire.

La dirección de investigaciones, experiencias, etc., es única, como en Estados Unidos o Japón o Rusia. La única diferencia es que el presupuesto en lugar de provenir de tres departamentos va a cargo del de Aire. El malestar de gran parte del personal fué público. El Ministerio del Aire francés no resolvía nada, parecía una medida poco premeditada de alarma como reacción a la amenaza latente de Alemania.

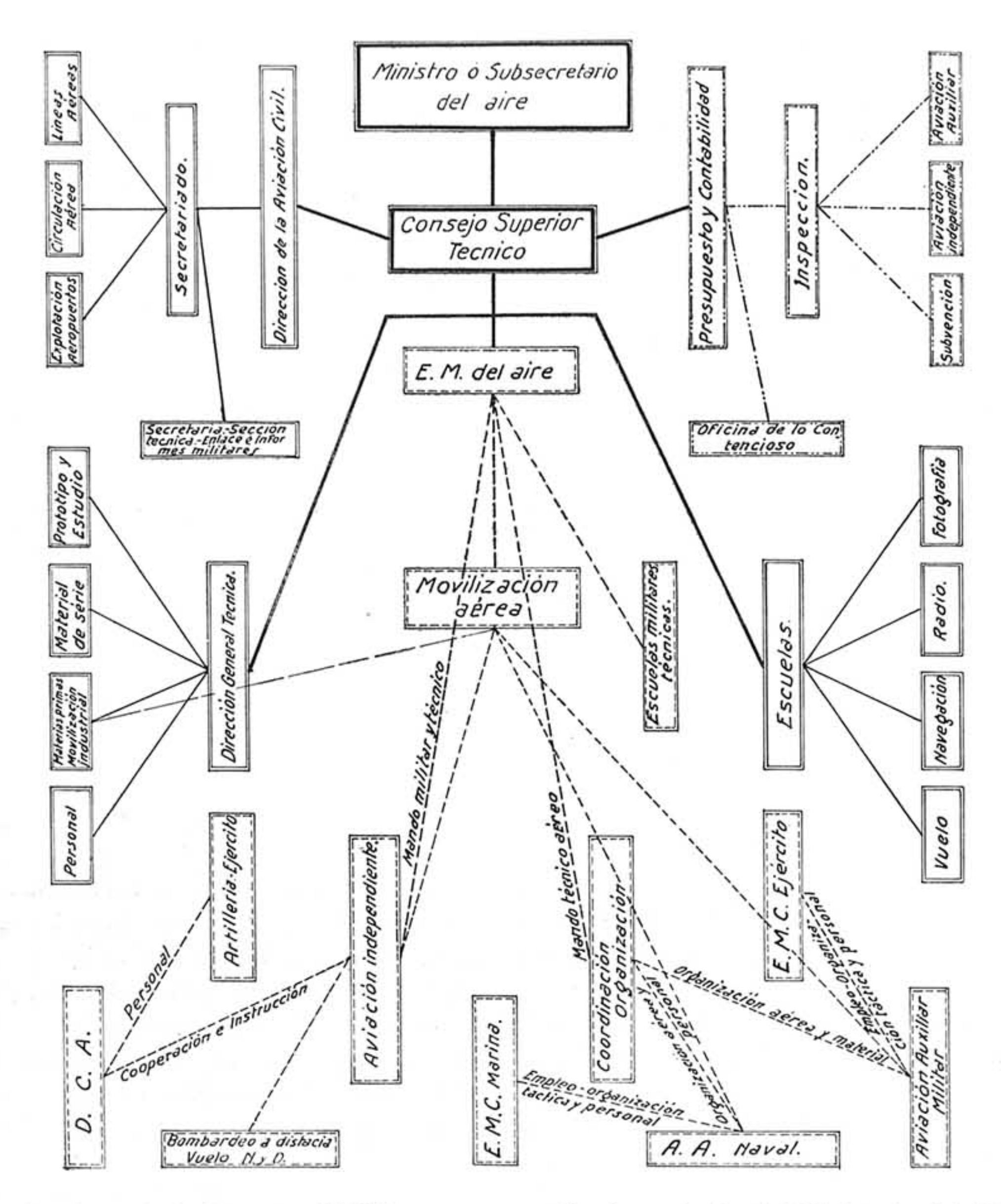
Inglaterra. — De igual manera ha evolucionado el Ministerio del Aire inglés, y así la Aviación del mar o marítima radica de nuevo en el Ministerio de Marina y las escuadrillas de la Royal Air Force destacadas en la Marina forman una entidad distinta, que es la Fleet Air Arm, con su personal marítimo e incluso cuyo material se adquiere con cargo a los fondos del Almirantazgo, que no quiere pasar por la contingencia de que en un momento crítico determinado pudiera el Ministerio del Aire alegar derecho alguno sobre «los ojos de la flota», sufriendo las consecuencias de faltas por completo ajenas a su esfera de acción, aun cuando el Ministerio del Aire preste toda la riqueza de sus elementos técnicos para proporcionar el material aeronáutico que necesite la Marina, para experimentar lo que exija su progreso, para enseñar al personal en lo que no sea peculiar de la aplicación específicamente marítima y para que la aeromarina pueda utilizar todos los medios auxiliares únicos a que tienda el Ministerio del Aire.

Inglaterra es un Imperio de carácter colonial. Metrópoli y colonias han de poseer garantías de su independencia. La seguridad de sus colonias o dominios la garantiza su poderosa flota. La seguridad de la Metrópoli la garantizaba hasta ahora su carácter insular, su misma flota que la hacía inaccesible e inexpugnable y a la vez aseguraba sus líneas de comunicación naval. Pero la creación del arma aérea priva a Inglaterra de sus privilegios de insularidad, más aún, inmoviliza sus Ejércitos y amenaza sus líneas navales de aprovisionamiento, o sea su subsistencia. Era preciso reaccionar contra este estado de cosas, era preciso ser capaz de movilizar una poderosa flota aérea capaz de operar, destruir rápidamente las bases de la Aviación rival, a fin de incapacitarla a comprometer su aprovisionamiento, permitir movilizar sus ejércitos y concentrar sus fuerzas coloniales. Se creó en suma, el Ministerio del Aire. Pero había otro punto que tratar, su carácter insular desde el punto de vista naval lo aseguró tradicionalmente la flota; era, pues, preciso que la flota conservase toda su potencia, dándole los recursos aéreos que la hiciesen eficiente dentro del nuevo concepto de la guerra; era preciso no olvidarse del punto de vista de la flota en la guerra estabilizada, así se llegó a la Fleet Air Arm.

Ahora analicemos nuestro caso. Nuestra labor no puede ser copiar lo hecho en otras naciones, pues lo que en un país está justificado por su necesidad, en otro de diferentes necesidades puede ser un absurdo. Y las necesidades de cada nación son diferentes como lo son las condiciones geográficas étnicas, la situación y política internacional y nacional, los recursos, las necesidades primarias de la vida, las amenazas latentes, los posibles enemigos, etc.

Se ha de aprovechar la experiencia, las deducciones a que han llevado la implantación de determinadas medidas nada más.

Ante todo, España, país pacífico y pacifista, no ha de agredir, pero ha de defenderse si alguien amenazara la integridad del territorio español o tratase de violar nuestra neutralidad. Nuestra posición geográfica nos pone bajo la amenaza aérea de diferentes países, pero inversamente éstos quedan bajo el radio de acción de nuestra Aviación.



Admitido el poder de la Aviación y su difícil interceptabilidad, es arma apropiada a la defensa; luego España precisa una Armada Aérea.

No hay Estado, o si lo hay no es el nuestro, que pueda mantener en ejercicio los medios bélicos hábiles, no ya para la conquista, sino para la defensa de su integridad, pero sí es posible mantener una fuerza potencial que en un momento dado sea útil a la guerra. Esta fuerza potencial ha de consistir en una eficiente Aviación comercial. Ya que el Estado subvenciona a esta Aviación, tiene el derecho a fijar, de acuerdo con ella, los modelos o tipos de aviones que, siendo útiles a la Aviación civil, sean adaptables a los fines bélicos.

El personal de la Armada Aérea ha de provenir de la Academia del Aire, ya que su misión es la acción de guerra, en la que no puede concurrir el Ejército ni la Marina fuera del radio de acción del uno y la otra.

Los Centros técnicos industriales y de experimentación dependerán del Ministerio del Aire, ya que sería antieconómico sostener tres fuentes de material cuando una, debidamente atendida, puede llenar todos sus objetivos.

«Las Aviaciones auxiliares o de cooperación son los medios aeronáuticos utilizados por el Ejército y la Marina para desarrollar e integrar su acción y en su zona de acción. Son parte indivisible de Ejército y Marina, y son, por tanto, todavía Ejército y Marina. — *Douhet.*»

En efecto, los campos de operaciones terrestre y naval han pasado a ser aeroterrestres y aeronaval; necesitan,

pues, destacar elementos suyos al aire para auxiliarse de esta nueva arma, pero entiéndase que no se trata de operaciones aéreas propiamente dichas, sino de operaciones terrestres y navales, en las que los Estados Mayores han encontrado un medio para ensanchar y acelerar el radio de acción de sus exploradores y en que la artillería o el torpedo han sido reforzados por la acción de sus aviones (agregados militar y naval en Roma).

Por tanto, para Ejército y Marina la Aviación sólo constituye una especialidad, bien que de gran importancia y que requiere un espíritu especial. Su material será suministrado por el Ministerio del Aire, que posee los medios suficientes para hacerlo con eficiencia. La instrucción aérea de su personal la recibirán en las Escuelas del Aire. Los presupuestos de las tres Aviaciones cargará el del Ministerio del Aire.

Las ventajas de unificar la Armada Aérea con las Aviaciones auxiliares sería la de armonizar doctrinas, unificar material e instruir suficientemente al personal. El inconveniente es que la autonomía del conjunto resta enlace y, por tanto, eficiencia a las Aviaciones auxiliares. Estas son inútiles hoy día sin el concurso de sus Aviaciones.

La Armada Aérea nada soluciona si los auxiliares no existen en la guerra estabilizada. A ellas se debe aspirar cuando aquellos servicios queden atendidos; esto es, cuando no se corra el riesgo de que la Aviación independiente absorba por falta de presupuesto a las Aviaciones auxiliares.

Italia, la nación que más esperanza tiene en el golpe de ariete de su Aviación, ya va dirigiéndose lógicamente a dar más eficiencia a las Aviaciones auxiliares, ya que si no, Ejército y Marina, no podrán actuar en la guerra estabilizada, haciendo inútil, por tanto, a la Armada Aérea. Francia e Inglaterra ya vimos francamente habían hecho lo mismo.

En resumen, la Aviación naval y militar han de estar integradas por marinos y militares. Estos ejercen una especialidad y han de ser instruídos en las Escuelas del Aire para aprovechar las ventajas de la unificación de doctrinas y espíritu, incluso para recibir una educación aérea superior a la precisada en su especialidad, por si las circunstancias aconsejasen el empleo en bloque de las tres Aviaciones en misiones exclusivas de la Armada Aérea.

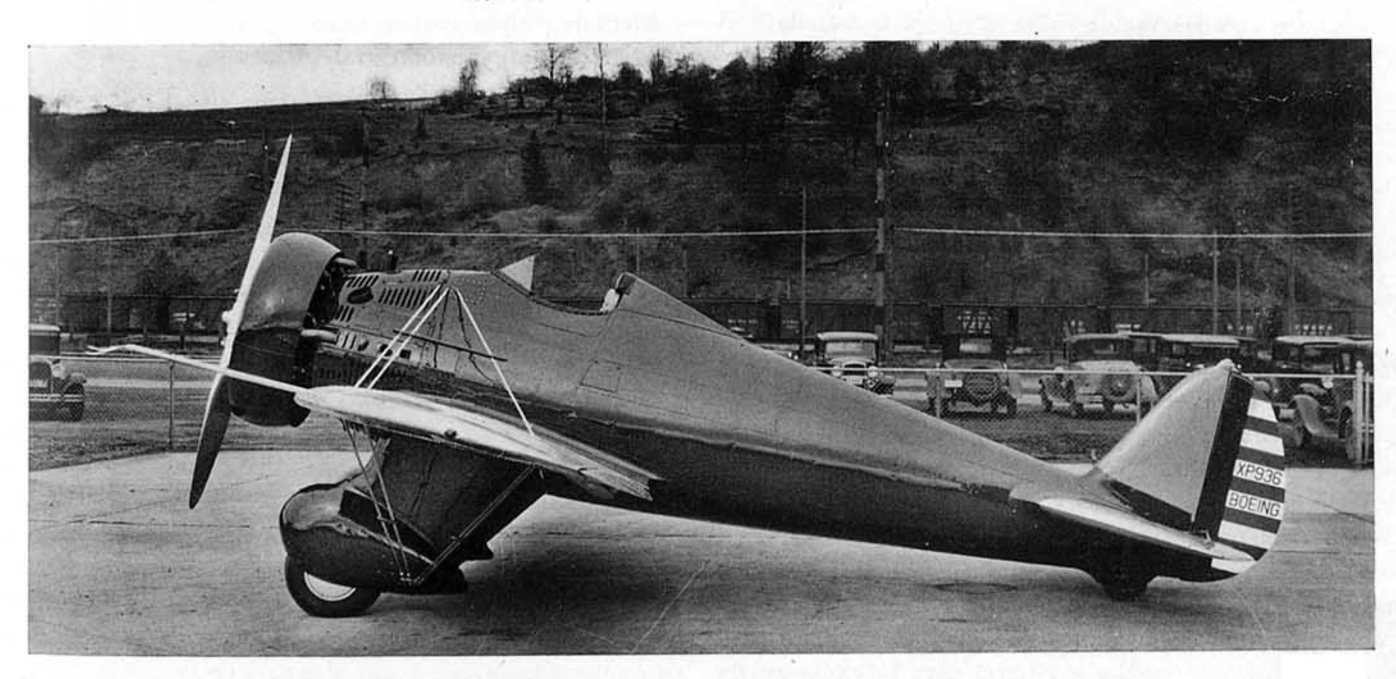
El material queda unificado por proceder del mismo origen.

La Dirección de las Aviaciones auxiliares debe radicar en el Ministerio del Aire (o Subsecretaría), con objeto de impregnar a ellas de espíritu aéreo, dar cohesión y unidad de criterio. Estarán constituídas por aviadores navales o militares, y sus normas de actuación las dictarán su dependencia directa de los Estados Mayores aéreos y naval o militar.

El personal de éstas no servirá permanentemente en Aviación, pues al cabo de cierto tiempo se relajaría su ligazón con sus armas de superficie por alejamiento, desconocimiento de sus modificaciones técnicas, etc.

Las Aviaciones auxiliares en su empleo dependerán de los mandos respectivos terrestres y navales.

AVIÓN DE CAZA NORTEAMERICANO



La Boeing Airplane Co., de Seattle, cuyos aviones de caza construídos anteriormente fueron todos biplanos, presenta por primera vez un monoplano que tiene en período de pruebas la Aviación militar norteamericana, al parecer con resultados muy satisfactorios. Va provisto de un motor *Pratt y Whitney «Wasp»* sobrealimentado. El avión es totalmente metálico, con todas sus formas cuidadosamente carenadas.

Tipos de aviones y motores necesarios

Por LUIS MANZANEQUE FELTRER

Comandante de Aviación

LAS diversas misiones que tienen que realizar los aviones, requieren características diferentes que no puede reunir un solo tipo de avión como fuera deseable; pero como los inconvenientes de la heterogeneidad en todos los órdenes: empleo táctico, standardización industrial, repuestos, etc., son tan graves, hay interés en reducir el número de tipos que se empleen, agrupando hasta donde sea posible, las misiones que hayan de desempeñar, para las cuales difieran poco las características necesarias del avión.

Entre ellas hay dos que son esencialmente contradictorias: *la velocidad* y *la capacidad de carga*, y una tercera más compatible con esta última que con la primera: *el techo;* y la preferencia y el grado en que hayan de poseer esas características los aviones para cada una de las misiones que hayan de desempeñar—hay que tener en cuenta que el techo será necesario siempre—han de determinar la forma de conjugarlas para producir el número de tipos que hay que aceptar.

Enumeradas al detalle las misiones que una Aviación tiene que llenar y ordenándolas de más a menos con arreglo a la velocidad y de menos a más con arreglo a la capacidad de carga, resultarían las siguientes:

Ataque a los aviones de caza.
Idem a los aviones de cooperación.
Idem a los aviones de Armada Aérea.
Misiones de observación sobre el campo de batalla.
Idem de bombardeo sobre el mismo.
Idem de reconocimiento sobre la zona de retaguardia de los ejércitos.
Idem de bombardeo sobre ellas.
Idem de exploración de acción lejana.
Idem de bombardeo lejano.

La necesidad de grandes velocidades y altos techos para la Aviación militar—características que son las que más la diferencian de la Aviación civil—viene impuesta por la antiaeronáutica contraria, más que por exigencias propias de las misiones, con excepción de los aviones de caza, para los cuales son imprescindibles para que sea posible que entablen el combate. Las grandes velocidades son imperiosas para los aviones que han de desempeñar sus misiones sobre el campo de batalla, porque si no serían víctimas fáciles de la antiaeronáutica enemiga, bastante concentrada en esa zona y contra la cual les sería imposible reunir la suficiente capacidad de combate para hacerla frente; es menos necesaria para los aviones de acción lejana, que necesitan, en cambio, techos más altos, porque su paso sobre las líneas enemigas es circunstancial y gozan de bastante libertad para elegirlo. Puede decirse que la Aviación de caza necesita la velocidad para atacar, y los aviones destinados a misiones sobre la zona de los ejércitos para defenderse, defensa que los aviones destinados a misiones de acción lejana pueden confiar al techo y armamento que llevan a bordo.

Cuando las misiones que se realizan sobre el mar no son de ataque a los aviones enemigos, la velocidad no es tan necesaria, porque las concentraciones de la caza enemiga son menores y la artillería antiaérea es más fácilmente eludible por la distancia a que puedan realizarse las misiones de reconocimiento; hay que hacer la salvedad del torpedeo de buques, que exige aproximarse a distancias eficaces del tiro antiáereo.

Las circunstancias que anteceden nos hacen agrupar las misiones en forma que requiriría la existencia de siete tipos de aviones para las necesidades de una Aviación de guerra, prescindiendo de aquellas misiones que son específicas de la cooperación naval, tema que nos abstenemos de tratar.

Estos tipos se designarían así:
Avión de gran bombardeo de Armada Aérea.
Idem de acompañamiento de Armada Aérea.
Hidroavión de Armada Aérea.
Idem de exploración marítima y bombardeo.
Avión de caza.
Idem de cooperación táctica.
Idem de cooperación estratégica.

Aviones de Armada Aérea.—Responden al fin que la nueva doctrina de guerra patrocinada por el general Douhet señala como principal: la destrucción de los grandes centros enemigos (de población, industriales, aéreos, navales y militares); «provocar el colapso del país enemigo» antes de comenzar la guerra y obligarle a capitular.

Se trata de un propósito que sólo podría conseguir una gran potencia aérea cuya diferencia con su rival fuera del orden existente actualmente entre la potencia naval de las naciones. Pero serían tan grandes las consecuencias de la acción de una Armada Aérea, por modesta que fuera, y es tan grande la libertad de la acción de las fuerzas aéreas para permitirles operar antes de que la rival pudiera conseguir el dominio del aire (sólo conseguido después de la destrucción total de las instalaciones terrestres, fábricas, parques y aerodromos), que aun para las pequeñas potencias ha de constituir el instrumento más poderoso para garantizar su independencia, por lo cual deben consagrar

a ella la *primera* partida —no la más grande— de su presupuesto de defensa nacional.

Hoy el tipo puede decirse que está más concebido que construído. La técnica de la construcción de aeroplanos y motores está en las lindes, pero no ha llegado a conseguir el rendimiento aerodinámico suficiente para permitir transportar las cargas necesarias a las alturas y radios de acción imprescindibles para que sea eficaz su acción sobre la superficie y su defensa contra la antiaeronáutica enemiga. Los términos del problema militar a resolver son: pasar las líneas enemigas a más de 4.000 metros de altura (para disminuir las posibilidades ofensivas de la antiaeronáutica enemiga) en la primera hora de marcha, distancia a la que habrán de encontrarse por lo menos los aerodromos de partida, transportando el armamento necesario para hacer frente a los aéreos enemigos: cañones de repetición y ametralladoras, y una carga de bombas bastante para producir destrucciones de importancia, con radio de acción sobre la casi totalidad del país enemigo.

Siendo el fin primordial esas destrucciones, el elemento principal para poder conseguirlo será la potencia que reúna el armamento que lleven a bordo para enfrentarse con las unidades aéreas enemigas, hasta tal punto, que, por mucho que progrese la técnica, nunca se considerará satisfactoriamente cubierta esta necesidad, y las Armadas Aéreas habrán de estar integradas, además de los aviones de gran bombardeo, por otros de acompañamiento y exploración para desempeñar una misión análoga a la de las fuerzas sutiles de la Marina.

Esos aviones, cuyas características están más al alcance de la técnica, sólo diferirían de los anteriores por su menor capacidad de carga y un ligero aumento de su techo y velocidad. El principio de la *economía de fuerzas* aconseja que sus características fueran las mínimas necesarias para conseguir su objeto; hoy pueden éstas estimarse en 2.000 kilómetros de autonomía; siete tripulantes, cinco en puestos de combate (frontal, superiores, inferior y posterior), uno de ellos para cañón, y 500 kilos de bombas para intentar neutralizar la acción de la artillería antiaérea enemiga, adelantándose al paso de la formación de las unidades de gran bombardeo; habría que partir de una potencia de 2.000 cv., en dos o cuatro motores (1).

Los de gran bombardeo habrían de poder llevar al menos 12 tripulantes, con ocho puestos de combate y 2.000 kilos de bombas, carga que hoy no se ha conseguido aun elevar a 5.000 metros partiendo con el combustible necesario para una autonomía de 2.000 kilómetros. Ambos habrían de constituir buenas plataformas artilleras que proporcionaran amplios sectores de tiro al armamento, para lo cual, monoplanos de ala gruesa parece la solución preferible. Esta deficiencia de la técnica hace que, hoy por hoy, haya de limitarse cualquier proyecto de organización de Armada Aérea a la construcción del tipo que hemos denominado de exploración y acompañamiento, consiguiendo exclusivamente a costa de reducciones en su carga de combustible, y, por ende, de su autonomía, la posibilidad de reunir las otras condiciones necesarias para realizar las dos misiones apuntadas, dentro, como es natural, de un radio de acción más reducido.

Pero como dice muy bien el capitán Martínez Merino en su magnífico alegato en pro de los hidros, acreditando la experiencia que tiene de su empleo (en el número de septiembre de esta Revista): «Somos un país en el Mediterráneo; a los conflictos de este mar estaremos ligados, queramos o no, y si alguna vez necesitamos el Arma Aérea, probablemente será más para combatir sobre el mar que sobre la tierra.» Por lo menos, pensamos nosotros, hay que tener el convencimiento de que parte apreciable estará destinada a operar de continuo sobre el mar.

Las consideraciones que hace sobre los riesgos y consecuencias respecto al personal y material y el rendimiento aerodinámico del hidro, son acertadas, y su convicción de que el hidro cumpliría más veces sus misiones que el avión terrestre y por consiguiente que su rendimiento militar sería mayor, es exacta. Por estas razones consideramos imprescindible la necesidad de dos tipos de hidros.

Sobre el mar, la misión de acompañamiento en la Armada Aérea no parece tan necesaria, pues probablemente no habría de tropezar con la antiaeronáutica enemiga hasta llegar al objetivo; en todo caso parece que podría encomendarse esa misión a los de exploración marítima y bombardeo que vamos a describir.

Exploración marítima y bombardeo ligero. — Su misión es la exploración para prevenir a la antiaeronáutica de las agresiones que pueden venir, bien desde portaaviones, o bien de hidros embarcados, que aprovechando condiciones favorables de la mar, partieran desde ella, apoyados por una flotilla de cruceros y coadyugar a la reacción de la caza, borbardeando los buques. Necesitan más bien capacidad de carga y autonomía (ocho o diez horas, tiempo requerido para evitar relevos frecuentes en la misión de exploración) que velocidad, teniendo en cuenta que será fortuito su encuentro con la antiaeronáutica enemiga, llevando una carga de 500 kilogramos de bombas.

El tipo Santa María, de doble canoa, parece que es el que reúne mejores condiciones militares para el transporte de las bombas e instalación de los puestos de combate: dos en cada barquilla, con lo que resultan dos delante del ala y dos detrás, con un total de seis tripulan-

(1) Citamos los siguientes *records*, que pueden dar cierta idea de las probabilidades: Velocidad con 1.000 kilogramos en 2.000 kilómetros, 228 kilómetros hora (11-IV-931).
Distancia con 2.000 kilogramos, 4.670 kilómetros (24-IV-931).
Altura con 2.000 kilogramos, 7.507 kilómetros (28-IV-931).

tes; se les achaca el defecto de tener poca manejabilidad en la mar, y esto creemos que se corregiría si fueran trimotores; para que los de los extremos ayudaran en la maniobra, habría que tomar como base una potencia de 1.500 cv. La cooperación con las baterías de costa será tan poco frecuente y sería tan fácilmente realizable para cualquiera de los tipos descritos, que no justifica que se pensara en ningún tipo especial (1).

Ateniéndonos también a las realidades actuales de la construcción, es probable que en un proyecto de organización de las fuerzas aéreas habría que limitarse de momento al tipo anterior. No es fácil pronunciarse ahora sobre características y formas, sin contar con las cuales no puede apreciarse el valor táctico que resultaría respecto a un hidro de Armada Aérea; sólo podría propugnarse en las circunstancias actuales una ampliación de su tamaño para montarle tres motores de 1.000 cv.

La Armada Aérea viene a sustituir a los que se llamaba aviones de «bombardeo nocturno», porque la pobreza de características que hasta ahora podían reunir, no les permitían operar más que de noche; pues de día, la falta de armamento que la escasa capacidad de carga les permitía montar y el techo insuficiente que su potencia les permitía alcanzar, les hubiera hecho fáciles víctimas de la antiaeronáutica enemiga.

Caza. — Un tipo de avión con características adecuadas para el ataque de sus similares enemigos y para alcanzar oportunamente y batir los aviones de acción lejana en el cual la velocidad y manejabilidad fueran preferentes es hoy un tipo tan claramente definido que no parece necesario justificar; sólo hemos de consignar respecto a él, nuestra opinión, confirmada por una limitación real existente en todas las Aviaciones, de que existe un «tope» respecto a su peso total, impuesto principalmente por la manejabilidad, que restringe el peso en vacío del avión, el peso del motor y, por consiguiente, su potencia; éstas no pasan hoy de 600 cv.

Hay tal interés en conseguir grandes velocidades ascensional y horizontal (ésta ha de pasar de 300 kilómetros por hora), que cada día se acentúa la tendencia a reducir su radio de acción, limitadas prácticamente a dos horas en algunos tipos construídos y aun menos.

La discusión respecto a la tripulación es cosa no resuelta claramente, no nos parece de momento lo más interesante; por ahora no hay razones para predecir el fin del monoplaza, ni justificar la necesidad del biplaza; en el porvenir — no próximo — puede que el monoplaza sea desterrado, pero acaso por un tipo de avión más armado que pueda serlo un biplaza. El tema candente que la Aviación de caza plantea hoy, es el del cañón para atacar eficazmente a los aviones fuertemente armados de las Armadas Aéreas; cañón de repetición automática que pueda disparar proyectiles del calibre mínimo, que permita la necesidad de que sean explosivos, con espoleta rápida y ultrasensible.

Cooperación. — Esos son los tipos extremos de la escala, el centro lo ocupa la Aviación de cooperación; los primeros han estado siempre más claramente definidos, la orientación a seguir también: el caza, aumentar su velocidad, el de bombardeo nocturno, aumentar su capacidad de carga; la Aviación de cooperación ha estado más confusa o menos atendida, su tendencia menos perceptible.

El comienzo del avión de cooperación, primera misión de guerra en que se empleó la Aviación, fué el avión *a touts les usages,* como lo denominaron los franceses en la guerra pasada; después llegaron hasta tres tipos de aviones, denominados de «observación o reconocimiento», «exploración estratégica» y «bombardeo diurno», nombres arbitrarios, pues todos reconocían, exploraban y bombardeaban; empezando últimamente a confundirse estos dos por la compatibilidad de realizar ambas misiones con unas mismas características, y en estos momentos se prueba en Inglaterra un avión denominado de «propósitos generales», guiados quizá por la preocupación de reducir el número de tipos diferentes de aviones. ¿Dónde está la solución? Orgánicamente esta última, la disminución del número de tipos de aviones, simplifica los problemas de esa índole de la Aviación; pero ese camino no puede seguirse sacrificando las condiciones tácticas requeridas. Todo avión ha de servir en definitiva para la lucha del dominio del aire, y para eso han de ser de caza o bombardeo, tipos a los que deben asimilarse todo lo posible los de cooperación; lo intermedio o mixto no sirve.

Cooperación táctica. — Las misiones sobre el campo de batalla no podrán realizarlas más que aviones de gran velocidad, que disminuya la eficacia del tiro de la artillería antiaérea y puedan librarse del ataque de la caza enemiga, cuando ésta las imposibilite el cumplimiento de su misión; conseguida esa velocidad, la misión más útil y adecuada que podría encomendársele, además de la misión que le da nombre, sería el ataque de los aviones enemigos dedicados a esos mismos fines, puesto que indudablemente, toda la aviación de caza que se reúna en el frente será escasa para llenar todas las necesidades que una amplia supremacía aérea exige, aunque para conseguir la velocidad y manejabilidad requeridas por esas misiones, sea inevitable prescindir de carga (bombas y combustibles), restándoles facultades, como bombarderos, con lo que resulta lo que hemos llamado avión de cooperación táctica, por limitarse su empleo al *cumplimiento de todas*

(1) Los *records* para hidros con 1.000 kilogramos de carga comercial son:
Distancia, 2.854 kilómetros (21-VI-1930).
Altura, 8.208 metros (21-VII-1930).
Y con 2.000 kilogramos de carga comercial en:
Distancia, 2.208 kilómetros (2-IX-1931).
Altura, 6.074 metros (11-VIII-1930).

las misiones que pueden presentarse en la zona de acción táctica de los ejércitos. Para reconocimientos, tres horas de autonomía (sin bombas), tiempo suficiente para esas misiones; para bombardeo sobre el campo de batalla les bastará con una hora de autonomía, pudiendo sustituir por bombas el peso del combustible necesario para las dos horas restantes; potencia, el mismo motor de 500-600 cv. empleado en el caza.

Logísticamente la autonomía de estos aviones y los caza se acerca a los 1.000 kilómetros (hay que tener en cuenta sus grandes velocidades), pero sería fácil aumentarla con medios supletorios, cuando las necesidades *logísticas* lo exigieren.

Este avión de cooperación táctica plantea un problema respecto a la misión que debe desempeñar el otro tripulante. ¿Debe ser observador o ametrallador tan sólo?; y aceptado que la observación la haga el piloto, ¿es entonces necesario el otro?

La Aviación inglesa considera más compatibles las misiones que ha de realizar el observador con la palanca del piloto y el cuidado del vuelo, que con la ametralladora del puesto posterior y la vigilancia del cielo. Efectivamente, el piloto está obligado, para seguir la ruta conveniente para la observación que haya de efectuarse o el bombardeo que haya de hacerse, a estar pendiente del suelo y de la situación militar terrestre, y en esas condiciones, para un piloto entrenado, le ha de ser fácil manejar los disparadores de las máquinas fotográficas o de las bombas o el manipulador de señales; en cambio, es imposible para el que va detrás, atender la ametralladora superior montada en su puesto y a la vigilancia de su cielo para prevenir los ataques, si ha de estar atendiendo al suelo para cumplir su misión. En España tiene valedores esta solución — los capitanes Orcasitas y Del Val —, y éste último lo ha experimentado durante más de un año con éxito en una escuadrilla de Sevilla. Esto lleva a dilucidar la utilidad del otro tripulante; resulta, a mi modo de ver, que el ametrallador del biplaza sólo puede vigilar el cielo, proporcionando esa tranquilidad al piloto mientras realiza la misión, y defenderle eficazmente en la retirada (en la que el monoplaza enemigo no podrá atacarle más que en el sector batido), pero no podrá defenderle durante la ejecución de la misión que habrá de abandonar, pues entonces los cazas podrían atacarle en todas direcciones. Pero como resulta que aunque fuera monoplaza el avión que hacía la observación, también tendría que abandonar la misión para combatir, yo me inclino resueltamente por el biplaza con el puesto posterior sin torreta, con cuna.

Cooperación estratégica. — Con el tipo anterior, en el que se ha sacrificado su capacidad de carga, limitando su radio de acción al campo táctico en beneficio de la velocidad y manejabilidad, para poder extender el margen de sus posibilidades al ataque de los aviones de cooperación enemigos u otros, las misiones necesarias al ejército no quedan suficientemente atendidas, resulta imprescindible contar con un avión que pueda cumplir las misiones que incumben al ejército en su zona de acción estratégica (zona de retaguardia y centros de abastecimientos enemigos), y para eso hace falta, conservando hasta donde sea posible la velocidad del tipo anterior, aumentar su capacidad de carga y su potencia para que tengan un mayor armamento, carga de bombas y radio de acción. Estos aviones, llamados antes de «exploración estratégica y bombardeo diurno», son los que llamamos de «cooperación estratégica», puesto que tienen radio de acción suficiente *para realizar todas las misiones de cooperación en esa zona de acción estratégica de los ejércitos.* Son aviones triplazas, con ametralladoras frontral superior e inferior, esta última para ser manejada por el observador instalado en una amplia cabina bajo el ala, para que pueda manejar desembarazadamente las máquinas fotográficas, los lanzabombas, la radio y la ametralladora inferior, si le atacan; 500 kilos de bombas y cuatro o cinco horas de autonomía (sin bombas), a base del motor más potente que se encuentre (1.000 cv.), utilizando esa potencia en beneficio exclusivamente de la velocidad (1).

Pretender fijar las características de estos dos tipos de aviones de cooperación, alejándoles de las características de los caza y armada aérea para situarlos en forma equidistante de ellas, es, a nuestro parecer, crear un producto híbrido, cuya actuación sería difícil sobre el campo de batalla e insuficiente sobre la retaguardia del enemigo. Esta es nuestra opinión, con todos los respetos, sobre el avión de «propósitos generales», al que se le atribuye la posibilidad de batir los aviones enemigos de cooperación, posibilidad dudosa si no se reduce su capacidad de carga. Muy cómodo para la Orgánica, pero deficiente para la Táctica.

Escuela. — Los aviones escuela habrían de ser tres: uno para la escuela elemental; otro para la de transformación y acrobacía, y un tercero para la escuela de transformación de hidros.

Motores. — La gama de motores es punto muy interesante en una organización aeronáutica y que complementa el tema que estamos desarrollando. Habría que contar con un 100 cv. para avionetas que hiciera la escuela elemental; un 200 cv. para el tipo que hiciera la escuela de transformación, acrobacía y entrenamiento del personal destinado fuera de las unidades y en la Armada Aérea (cuyos aviones llevarían doble y triple piloto, y no podrían hacer muchas horas de vuelo); un 500 cv. para los caza,

(1) El *record* de velocidad en 1.000 kilómetros, en carga comercial de 500 kilogramos, está en 275 kilómetros por hora (13-IX-1931).

cooperación táctica, hidros y acompañamiento de Armada Aérea, y uno de 1.000 cv. para los de cooperación estratégica y gran bombardeo de Armada Aérea. Los dos primeros, indudablemente habrían de ser de enfriamiento por aire; el de 500 cv. es discutible, hay razones en pro y en contra de una y otra solución y nos abstenemos de opinar; el de 1.000 cv. parece indudable, en los momentos actuales, que habría de ser de enfriamiento por agua.

En el número de REVISTA DE AERONÁUTICA del mes de noviembre pasado, publicó el comandante Bada un artículo sobre prototipos. Parece que su propósito es llamar la atención sobre la necesidad de establecer y seguir una política de prototipos; a ello dedica el principio, y sus orientaciones son merecedoras de aplauso.

Describe después las características posibles de los prototipos, y a ello hemos de hacer algunas observaciones.

No creemos que el avión de turismo y escuela elemental sea suficiente para mantener el entrenamiento de pilotos de guerra. Para ese empeño, nos parece más adecuado el que describe después con el título de «Transformación y escuela de acrobacía».

En el tipo que llama de «reconocimiento y bombardeo ligero», resultan muy modestas sus características: «una velocidad máxima no menor de 250 kilómetros por hora es muy escasa, estando desde 1931 en 275 kilómetros el *record* de velocidad sobre 1.000 kilómetros, con 500 kilos de carga comercial, y habiendo comenzado a ser utilizado en algunas líneas aéreas de América y Europa el avión Lockheed *Orion*, que con 500 cv. transporta una carga útil de 1.000 kilos a una velocidad máxima de 344 kilómetros». (*Memorial de Ingenieros*, Sección de Aeronáutica, X-932.)

En el avión de gran bombardeo empieza por chocar que admita la solución trimotor; colocar el motor central perdiendo el puesto de combate delantero, no la creemos buena solución. Respecto a su aplicación a fines navales, si se trata estrictamente de volar sobre el mar para realizar algún bombardeo, parece acertado; pero para su empleo como torpedero, parece de excesiva potencia y escasa velocidad.

El hidroplano de reconocimiento ligero que describe después, responde a las características que hemos fijado para escuela de transformación; la misión de reconocimiento ligero parece poco interesante en una aviación forzosamente reducida, o acaso propio para la cooperación naval, tema del que hemos prescindido.

Por último, 650 cv. parece excesiva potencia para algunos de los fines que le señala; hoy hay interceptores de 400 cv. y cazas de 450 cv.; y el motor de 1.000 cv., que nos parece indispensable en una Aviación militar, resulta extraño que no prevea su empleo en ninguno de los tipos que enumera.

Necesidad urgente de una reorganización de la Aeronáutica Nacional

Por JUAN ABOAL
Capitán de Aviación

NUESTRA Nación ha iniciado nuevos rumbos en materia política y social, atendiendo a los diferentes e inaplazables problemas planteados en la actualidad, por lo que suponemos que al aeronáutico dediquen los dirigentes suma atención. No es posible que continúe la desorientación en materia tan importante en la que todo está por perfilar, desde el organismo director hasta los detalles de organización.

La materia es vasta y compleja, existiendo intereses contrapuestos que, al correr los años sin plan definitivo, han complicado con caracteres graves la solución total y justa del problema aeronáutico en sus tres aspectos: civil, naval y militar. Con patriotismo y buena voluntad se aunarán esfuerzos dispersos y entrará en orden lo existente actualmente, sin que haya motivo para ser pesimista.

Seguramente los gobernantes han enfocado el problema y tienen solución justa para él, y todos esperamos verla convertida en realidad en un plazo breve. Nuestra Aeronáutica, que se ha desarrollado hasta ahora con escasez de medios económicos, enmendará su rumbo y el resultado será beneficioso para el país al contar con una organización aeronáutica capaz de satisfacer tanto las necesidades comerciales como a la defensa nacional.

Son muchos los países que mantienen ya una comunicación regular por líneas comerciales aéreas; Inglaterra sostiene un servicio semanal a la India y pretende prolongarlo hasta Australia y Nueva Zelanda; otro servicio la une con África del Sur, y estudia el medio de comunicación aérea con el Canadá por una ruta ártica. (La construcción de los rígidos *R. 100* y *101* obedeció a esa política de acercamiento del hombre.) Todos los países situados a más alto nivel en orden al progreso humano se han dado cuenta de lo que representa el vehículo aéreo como medio rápido de transporte y fomentan el desarrollo de sus líneas consignando créditos crecidos en sus presupuestos, a la vez que atienden a su máximo rendimiento. Hoy el transporte por el aire es una bella realidad y esa conquista efectiva lograda por el hombre es

transcendentalísima para el desarrollo de las relaciones comerciales y turísticas entre los distintos países, hasta el punto de influir en la economía del transporte e iniciar la lucha con los otros elementos de comunicación.

Reconocida la importancia de este medio de locomoción, surge el contraste con lo muy escaso que en nuestra Patria se ha hecho en ese orden de cosas, lo que invita a un estudio meditado de líneas aéreas para establecer las más interesantes, teniendo en cuenta su coordinación con los otros medios de transporte y sin pretender luchar con ellos en el terreno del coste, sino sólo en el de la economía del tiempo.

Debe procederse a montar con urgencia una línea internacional. Nuestra posición geográfica de enlace entre Europa y el Centro y Sur del Continente americano aumenta nuestra importancia en cuanto a las comunicaciones aéreas intercontinentales. Otras naciones se ocupan activamente del tráfico transatlántico (como se ha visto claro en el Congreso celebrado recientemente en Roma). Por lo pronto, nuestro país debe unirse con los demás de Europa hacia el Norte y Este y por el Suroeste con América. Para lo primero, puede empezarse por prolongar la línea Madrid-Barcelona hasta París, mediante un convenio con Francia, con lo que el enlace aéreo con las más importantes líneas internacionales estaría asegurado. Asimismo, la de Madrid-Sevilla se prolongará hasta Canarias y en Cádiz y Cabo Juby podrán embarcar los pasajeros en los aviones de las líneas del Atlántico Sur. Sería un ideal para nosotros que este servicio se efectuase por un servicio español, pero la falta de medios para la construcción de grandes hidroaviones capaces de realizarle impide que, por ahora, ese ideal sea satisfecho.

Francia y Alemania se ocupan de la línea aérea del Atlántico Sur, la primera con su Compañía Aero Postale y la segunda con la concesionaria Lurft Hansa, y estudian el establecimiento de esas comunicaciones utilizando hidroaviones cuatrimotores de suficiente radio de acción para el salto Dakar-Natal, y, caso que en la práctica no diesen estos grandes aparatos resultados suficientemente satisfactorios, tienen proyectado los alemanes utilizar un barco nodriza provisto de catapultas para el lanzamiento de los hidros, fraccionando, de este modo, el trayecto en espera de que la técnica aeronáutica, progresando, resuelva el problema del gran hidroavión capaz de salvar regularmente los 3.000 kilómetros que separan el Continente africano de América del Sur.

Nuestra situación actual respecto a líneas aéreas es precaria e insuficiente para las necesidades nacionales, por lo que importa ganar el tiempo perdido procurando desarrollar la Aviación de transporte, fomentando en el público por medio de una propaganda constante y bien orientada el convencimiento de las ventajas del viaje en vuelo, que ofrece hoy seguridad y comodidad no inferior al automóvil y al tren, con la ventaja de la mayor rapidez. El rápido ritmo de la vida actual exige en muchos casos, y hace conveniente en otros, la utilización del transporte aéreo. El asunto es importante y de urgencia y merece, por tanto, que se estudie con cariño para que nuestra Nación cuente con un servicio postal y de pasajeros seguro y lo más perfecto que sea posible.

Es preciso reconocer que el esfuerzo a realizar es muy grande, puesto que requiere la construcción de aeropuertos dotados de toda clase de servicios, elección de terrenos de socorro, material volante moderno y eficiente, rutas para los vuelos de noche, etc., de casi todo lo cual carecemos, puesto que ni uno solo de los aerodromos proyectados ha sido terminado aún y los escasos campos de socorro, deficientes en su mayoría, carecen de combustible, estación de radio, medios de transporte, etcétera, por lo que es de esperar que el Gobierno actual se preocupe de las comunicaciones aéreas, máxime cuando acaba de incautarse de las dos líneas que la extinguida Sociedad CLASSA explotaba. Con los medios que esta Compañía tenía y con una ayuda financiera fuerte podría realizarse en corto plazo un plan completo de transportes aéreos digno de nuestra representación en el mundo y útil para la economía del país.

La industria aeronáutica existente es bastante importante y dispone de un completo utillaje, ingenieros competentes de experiencia probada en la construcción aeronáutica y varios centenares de obreros especializados en esta clase de trabajos. Ahora bien: esas industrias necesitan la ayuda del Estado, pues su mercado particular es casi nulo, ya que aun no es corriente el vehículo aéreo por su coste de origen y de entretenimiento, que es elevado, por lo que sólo pueden vender a las Aviaciones militar y naval y proporcionar aviones comerciales a las Compañías dedicadas al tráfico aéreo.

El rendimiento económico del avión es escaso, su sostenimiento es caro y, por tanto, el déficit que origina su empleo necesita el auxilio económico de la Nación, lo que indica claramente la política a seguir: Constitución de un organismo técnico central responsable, integrado por ingenieros especialistas; creación de laboratorios con sus secciones de estudios y ensayos, en los cuales se fijarán las características de los tipos nuevos con arreglo a los cometidos a que se destinen, así como de los accesorios, instrumentos de a bordo, etc. También propondrán a las Direcciones de las Aviaciones naval y militar los prototipos construídos por las fábricas con arreglo a las necesidades fijadas por aquéllas, los que serán recepcionados y ensayados en vuelo por pilotos militares y navales.

Cada año deberá fijarse en el presupuesto la cantidad aplicable a experiencias, ensayos y prototipos, para lo que se precisa crear el organismo director, llámese Ministerio o Subsecretaría del Aire, cuya implantación rápida exige el estado actual de la Aeronáutica nacional, para evitar que sigan desperdigándose los esfuerzos por no existir

enlace entre las diferentes Aviaciones que hasta ahora funcionan con absoluta independencia, lo que hace superponerse y crecer los gastos de mantenimiento de diversos servicios con idénticas finalidades. Es necesario, pues, reunir y ordenar lo disperso y vario para que, al centralizar las diversas ramas de Aviación, ésta rinda el máximo con el menor esfuerzo y dispendio. No hace falta ser original ni recurrir a panaceas maravillosas, puesto que el problema está resuelto en varias naciones que tienen centralizada la Aeronáutica, y del examen y estudio de sus organizaciones se pueden deducir los fundamentos en que basar, con arreglo a nuestras características, la organización más conveniente para cumplir los fines demandados por los sagrados intereses patrios.

Aviación de turismo no existe apenas en España, por razones de diversa índole, todas remediables y que son archiconocidas del mundo aeronáutico. La avioneta o avión de pequeña potencia tiene un precio bastante elevado, a pesar de que la industria nacional ha procurado lanzar al mercado tipos de coste bajo con relación a los similares extranjeros, pero se tropieza con el inconveniente de que la clientela, al igual que en otros artículos industriales, manifiesta marcado desvío por lo propio y cree superior lo adquirido con marchamo extranjero, lo que se hace notar aun más en este caso en que, existiendo un peligro relativo en el vuelo, el factor de seguridad adquiere suma importancia.

Conseguir que las avionetas de fabricación nacional las compre el turista aéreo, es labor de propaganda por parte de las casas constructoras y de auxilio financiero por la del Estado en cuanto la diferencia de precio con los aparatos similares de construcción extranjera sea notable a favor de las primeras. El público, convencido por la propaganda y el menor desembolso, optará por la construcción nacional, llegando a fijarse por el Estado primas de compra con objeto de fomentar la adquisición de pequeños aviones, y por ende el desarrollo del turismo aéreo. Por otra parte, esta política favorece al país, ya que en caso de un conflicto contaría con un número más elevado de aviones de aplicación práctica en la guerra, además de bastantes pilotos en perfectas condiciones de entrenamiento, y todo ello a costa de un gasto pequeño en relación con los beneficios y aprovechamiento que obtendría el Estado.

Para que el turismo aéreo exista y se desarrolle, conviene sacar a las ciudades españolas de su indiferencia por las cuestiones del aire, en lo referente a los campos de aterrizaje, pues sin este complemento no puede realizarse. Es preciso que las ciudades de más de 30.000 habitantes cuenten con un aeropuerto (igual que tienen estaciones ferroviarias y hoteles). En la vida moderna, el avión se impondrá como medio natural de transporte y la generación joven se familiarizará con él, deseará usar de él. Por consiguiente, esa necesidad de campos es perentoria, además de constituir una fuente de saneados ingresos para las municipalidades, y el turista aéreo al encontrar facilidades viajará con frecuencia y se trasladará de un lugar a otro constantemente, por las ventajas que le ofrece el avión al permitirle, en pocas horas o días de ausencia, recorrer cientos de kilómetros y visitar un gran número de localidades notables por sus riquezas históricas y turísticas. Incluso debe llegar el Estado a exigir de esas ciudades la pronta instalación de aeropuertos, cuyos gastos deben cubrir los Ayuntamientos con una ayuda o subvención del presupuesto aeronáutico. De esta manera, disponiendo de un número crecido de campos de aterrizaje, el factor de seguridad aumentaría de un modo considerable, al contar en todo momento los turistas con próximos campos de socorro donde descender en casos de avería, lo que en muchos casos significaría la salvación del aparato y de sus tripulantes.

Fácilmente se comprende la gran transcendencia de cuanto queda manifestado, para evitar que sigamos viviendo al margen del aire y sin darnos cuenta de la importancia que en pocos años ha adquirido este medio de transporte. Hora es ya de sacudir el marasmo oficial y particular actuando en los medios estatales y públicos, por exhortaciones constantes en la Prensa y en el libro, realizando exhibiciones aéreas a cargo de las Aviaciones marciales y de los Aero Clubs, con el fin de fijar la atención de los ciudadanos y seguir el ejemplo de la Rusia Soviética, donde con suscripciones públicas voluntarias y la implantación de un sello de Correos a beneficio del Arma Aérea, se consiguió una crecida suma, que fué aplicada íntegramente a la creación de una poderosa flota.

Si para la Aviación comercial es urgente la reforma que proponemos, esa urgencia es mayor en la Aviación militar. Estamos indefensos en el aire por la organización precaria actual, insuficiente para cumplir la alta misión que corresponde a nuestra Arma, ya que existe solamente una Aviación de cooperación con el Ejército (11 escuadrillas, nueve para las Divisiones y un grupo de dos para exploración estratégica de Cuerpo de Ejército); Aviación de caza existe solamente en embrión (cinco escuadrillas en total). Nuestras costas están actualmente, por tanto, abiertas a cualquier incursión aérea de un posible enemigo, y el presupuesto no da para más ya que la Aviación es cara y el material envejece pronto, pues la técnica produce constantemente tipos perfeccionados superiores a los de años anteriores, y si bien no es factible ni económico cambiar con frecuencia el material de vuelo, debe poseerse, sin embargo, bastante cantidad para lograr unidades entrenadas capaces de movilizarse y entrar en funciones al romperse las hostilidades, manteniendo la lucha en el aire hasta que el esfuerzo industrial, desarrollando toda su actividad, proporcione aviones nuevos que sustituyan a los que comenzaron la guerra, de donde se desprende el interés manifiesto de mantener la industria

aeronáutica para que el Arma Aérea pueda rendir los esperados resultados.

Así como en la guerra marítima se ha venido considerando al submarino como el arma de las naciones débiles y el terror de los acorazados, así el avión es la poderosa amenaza que pende sobre las naciones que carecen de ese medio ofensivo y es también el elemento que con poco gasto en relación con los otros medios guerreros (Ejército de tierra y Marina de guerra) puede utilizar cualquier país de mediana riqueza, disponiendo de una gran flota de aviones capaz de infligir serias pérdidas materiales desde los comienzos de un conflicto actuando por sorpresa, influyendo en la moral del adversario hasta inclinarle tal vez a una paz prematura, y si esta decisión no se lograse, sirviéndose de un elemento de ataque eficaz, cuyo peso se hará sentir en las operaciones ulteriores.

Esa flota independiente y con misiones propias no existe en España y precisa su creación, teniendo en cuenta que, por no ser su coste muy crecido, entra en las posibilidades financieras de la Nación. La Aviación que existe al presente se mantiene con treinta millones anuales y consta de unos doscientos cincuenta aviones de reconocimiento y caza, y de unos trescientos pilotos entre oficiales y tropa. Puede pedirse que esa cifra de gastos llegue a los cien millones (el 20 por 100, aproximadamente, del presupuesto de guerra), con lo que esa flota sería un hecho y tendríamos con ella un elemento ofensivo de primer orden, pronto a descargar golpes de indudable efecto, y en consecuencia, la integridad de nuestro territorio sería respetada por temor fundado a ese instrumento combatiente.

Nosotros no debemos soñar con una flota de grandes buques de guerra por su coste elevadísimo y la rapidez con que quedan anticuados, por lo que rebasan nuestras posibilidades económicas, y como, por otra parte, es preciso que nuestras costas estén defendidas, al no poder disponer de poderosas unidades navales, hay que recurrir a hidros y aviones, combinados con submarinos y minas. El problema de nuestra defensa marítima no presenta razonablemente otra solución; ya que nuestra debilidad en barcos de guerra es manifiesta, hagamos una poderosa Aviación y ella se encargará de proteger nuestros puertos y las industrias cercanas al mar.

El presupuesto de Aeronáutica debe ocupar el segundo lugar en el de defensa nacional, renunciando a la guerra en el mar a base de escuadras marítimas fuertes y encargando a la flota aérea de ese cometido. No quiere decirse con esto que deba desaparecer la Marina de guerra, sino que su organización debe sufrir una modificación, adaptándola a la defensa conjugada con la aeronáutica, utilizando pequeñas unidades (destructores y submarinos) que, apoyadas por las defensas fijas (minas y artillería costera), completen con la Aviación un plan racional de defensa. Poseer una Marina ofensiva es imposible, dadas nuestras posibilidades económicas, mientras que tener una fuerte Aviación es perfectamentete factible. Por consiguiente, debe estudiarse por los técnicos navales y aéreos esa coordinación propuesta y, anteponiendo el interés patrio a los de organismos y clases, sentar las bases y el plan de esa defensa combinada.

Creada la flota aérea, deben construírse grandes bases para su alojamiento y disponer también de campos elegidos de antemano para cobijar sus unidades, que a principio de la guerra serían ocupados para evitar que la flota fuese destruída en sus bases de paz conocidas por el Estado Mayor de la nación atacante. Una fuerza de cien grandes aviones de 2 a 3.000 caballos de potencia y de gran radio de acción podría desencadenar todo su poder destructor desde los primeros momentos de la declaración de guerra, lo que es acción propia de la Aviación, ya que la entrada en la lucha del Ejército y la Marina de guerra exige varios días. Si la flota aérea fracasa en su acción de sorpresa, su actuación continúa apoyando a los elementos terrestres, prestando señalados servicios y contribuyendo en alto grado a la consecución de la victoria.

Además de la Armada Aérea independiente, la Aviación debe seguir prestando su eficaz concurso al Ejército y la Marina con unidades llamadas de cooperación, y cuya utilización y mando estaría reservada a los comandantes de las unidades terrestres y de los departamentos marítimos, cuya colaboración debe estar organizada en tiempo de paz para realizar el trabajo en común de modo que el Ejército y la Marina estén preparados para uilizar los elementos aéreos que el Mando Supremo destaque para satisfacer sus peculiares necesidades.

Resta solamente indicar la rama de Aviación que se afecta a la defensa general aérea del territorio. La Aviación de caza es la indicada, colaborando con los proyectores, detectores de sonido, barrajes de globos y cañones antiaéreos. El empleo de esa Aviación de caza dependerá del jefe encargado de la defensa aérea del país, quien distribuirá las unidades con arreglo a su plan, mientras a la Dirección de Aviación militar le incumbirá la misión de proveer el personal y material de las citadas unidades.

En líneas generales y resumiendo, la organización de la Aviación militar será:

1.º Una flota independiente y con un mando aeronáutico que se regirá por normas fijadas en paz por el Consejo Superior de Guerra de la Nación. Durante la campaña su actuación será libre, pero de acuerdo con el Mando Supremo del Ejército.

2.º Una Aviación de cooperación (Ejército y Marina), sometida en su utilización a los mandos de estos organismos.

3.º Una Aviación de caza, que trabajará con arreglo a las instrucciones que dicte el Mando de la defensa aérea del territorio.

AEROTECNIA

Orientaciones actuales en la construcción de aviones

Por JOSÉ ORTIZ DE ECHAGÜE

Director de Construcciones Aeronáuticas, S. A.

I

MATERIALES

LOS materiales que hoy puede utilizar el constructor de aviones, son principalmente madera, acero, aleaciones a base de aluminio, aleaciones a base de magnesio. Examinaremos brevemente la posición actual de estos materiales en la industria aeronáutica.

Madera

Contra las ventajas que presenta para la creación de prototipos y pequeñas series, existen los inconvenientes por todos conocidos, de los que el principal, para el ingeniero constructor, estriba en la inseguridad de sus características mecánicas. No es necesario insistir en una cuestión tan debatida. Los hechos tienen una elocuencia definitiva: hace doce años, un 80 por 100 de la producción mundial era en madera; actualmente, y haciendo una estadística a base de los últimos anuarios, vemos que de cada 100 aviones se encuentran 73 de estructura totalmente metálica; 15 de sistema mixto, generalmente fuselaje metálico y alas de madera, y solamente el resto, de 12, es casi totalmente en madera.

Acero

Una comparación con los demás materiales ligeros, hecha desde el punto de vista peso-resistencia, demuestra que el acero comienza a dar origen a estructuras más ligeras, a partir de características próximas a los 100 kilos de resistencia a la tracción. Como estas características son desde hace tiempo muy corrientes en esta clase de materiales, puede parecer extraño que no se emplee con preferencia a todos los demás.

Hay dos razones fundamentales: es la primera la inexistencia, hasta hace poco tiempo, en la mayor parte de los países, de fábricas que libraran estos productos en las calidades apetecidas, exigidas para su empleo en Aviación, con las formas necesarias. Las reducidas dimensiones de éstas y el escaso tonelaje consumido no constituían un mercado muy tentador para los siderúrgicos.

La segunda y muy importante dificultad estriba en la necesidad de efectuar delicados tratamientos térmicos, dada la longitud y escuadrías de las piezas a tratar, que para ser logrados con las debidas garantías de seguridad, exigen instalaciones muy costosas, difíciles de amortizar y que la mayor parte de los fabricantes del mundo no puede permitirse.

Como era lógico, Inglaterra, país siderúrgico por excelencia, fué la que primeramente abordó la cuestión; sus acererías pusieron inmediatamente a disposición de los fabricantes de aviones el material más perfecto que se ha producido hasta la fecha en forma de bandas, de los más reducidos espesores; la cuestión de la primera materia estaba resuelta. Había que abordar la de los tratamientos térmicos, y aquí el espíritu práctico inglés se demostró una vez más, eliminando el problema y limitándose, salvo raras excepciones, al empleo de aceros de 80 kilogramos, transformados por las fábricas de aviones a sus formas definitivas sin tratamiento térmico ulterior.

Las consecuencias de esta orientación son la persistencia en Inglaterra de la fórmula clásica biplana, que consiente estructuras ligerísimas, aun con el empleo de materiales en que el factor peso-resistencia hubiera dado lugar a estructuras Cantilever excesivamente pesadas.

Persistiendo en este camino, tres o cuatro fabricantes ingleses han llegado a la estandardización de los perfiles obtenidos con las bandas, logrando con una veintena de tipos, en sus diversas combinaciones, obtener una gran variedad de secciones resistentes, que han catalogado, determinando sus momentos de inercia y poniendo a disposición de los constructores un utilísimo instrumento de trabajo. En las formas adoptadas, aparte de conseguir las secciones de mayor momento de inercia posible, ha dominado la idea de impedir las deformaciones locales; de ahí la forma reiteradamente ondulada que, con ligeras variantes, han adoptado todos ellos y que sorprende al primer examen.

No todos los fabricantes renunciaron al empleo de los aceros de alta resistencia. *Armstrong* abordó el problema adoptando tipos de acero de temple al aire, calentando directamente las piezas por paso directo de una corriente eléctrica y dejándolas enfriar fuertemente sujetas. Este método da lugar a limitaciones constructivas, ya que todos los elementos tratados han de ser de sección constante, a fin de que la temperatura originada por el paso de la corriente sea homogénea.

En Francia ha sido *Breguet* el primer constructor que ha adoptado intensivamente el empleo del acero, con índices de resistencia que llegan a los 170 kilos, y no queriendo aceptar la limitación a que da lugar el método seguido por *Armstrong*, emplea también aceros autotemplantes, que calienta en hornos eléctricos de mufla y deja enfriar en útiles apropiados. Sin embargo, este método sólo constructores habituados a las grandes series y que estudian sus producciones desde este punto de vista pueden permitírselo.

Los americanos, dando una vez más pruebas del espíritu de asociación y estandardización que los anima, han resuelto la dificultad del empleo del acero por otros medios. En aquel país, la construcción en tubos de acero soldados, adquirió desde un principio gran boga, por haberse iniciado su industria en la escuela de *Fokker*. Mientras en el mercado no existían otros tubos que los soldables ordinarios, con débil proporción de carbono y resistencia de 40 kilogramos, este género de construcción, por muy tentadora que resultase, dadas las facilidades que ofrecía al constructor y pese a la ligereza conseguida por la supresión de racores, daba lugar a productos cuya calidad no era aceptada por los pliegos de condiciones de la mayor parte de los países. Las características en los puntos próximos a la soldadura eran excesivamente bajas.

La aparición de tubos soldables al cromo molibdeno, de altas características, después de templados, vino a revalorizar este método de construcción. Sin embargo, las dificultades industriales exigidas por los tratamientos aumentaron considerablemente, y más teniendo en cuenta que era preciso disponer de temple de baños de aceite a determinada temperatura, método que se había revelado como el mejor desde el punto de vista del conjunto de características logradas. Era necesario tratar conjuntos de piezas de dimensiones considerables, una vez soldadas, y era preciso lograrlo sin que el porcentaje rechazado por deformaciones hiciera el método antiindustrial. La experimentación realizada condujo a demostrar la necesidad de establecer hornos eléctricos verticales con autorregulación de temperatura, y disponer debajo los mismos baños de circulación de aceite, donde las piezas suspendidas en el horno cayeran por gravedad, sin tocar en el fondo. De esta forma se logró que los índices de resistencia llegaran a ser del orden de 160 a 180 kilos, en vez de los 60 con que se podía contar antes del tratamiento.

Una instalación de este género, capaz para tratar piezas hasta de 10 metros de longitud, resultaba fuera de las posibilidades de cada industria, aisladamente. Para salvar la dificultad, los fabricantes americanos se asociaron y establecieron una en Filadelfia, como lugar más apropiado, por su situación, para que a él pudieran ser enviados los elementos soldados de los diversos fabricantes, y la costosa instalación, manejada por personal muy especializado, pudiera marchar en condiciones aceptables de garantía y rendimiento económico.

Hoy, la mayor parte de los fabricantes norteamericanos emplea estos métodos, que no se han extendido ni aceptado plenamente hasta tanto las instalaciones apropiadas han sido puestas a punto. Es tal el predominio que adquieren, que varios fabricantes establecen prototipos de aviones con estructuras de elementos totalmente soldados en acero inoxidable.

Muy recientemente, las revistas aeronáuticas dan cuenta de la construcción de estructuras totalmente soldadas en acero inoxidable, y un aparato anfibio así construído ha sido últimamente importado de Norteamérica por una casa italiana.

El empleo del acero inoxidable estaba limitado, por las dificultades que existían para trabajar este metal sin alterar sus propiedades físicas, y principalmente para taladrarlo y soldarlo.

Entre todos los aceros inoxidables, el conocido con las cifras 18-8 (18 de cromo y 8 de níquel) es el que reunía características más elevadas, y que, por tanto, constituía el material ideal para la construcción de estructuras de aviones.

Este material, en efecto, puede dar una resistencia a la tracción que varía desde 56 kilos a 280 por milímetro cuadrado, con alargamientos desde el 65 por 100 hasta 0. Prácticamente se le emplea con características intermedias de 120 a 140 kilos a la tracción, con alargamientos de 3 a 6 por 100, características que se consiguen por un apropiado laminado en frío y sin necesidad de tratamiento térmico ulterior, y, por tanto, con mayores garantías de homogeneidad.

Otra de las ventajas de este material es su cualidad de austenítico, y, por tanto, no magnético.

Sin embargo, esta propiedad, así como sus características convenientes y su inoxidabilidad, se pierden por un calentamiento a 870 grados, propiedades que vuelve a recobrar cuando se calienta a 1.000 grados y se enfría bruscamente.

La soldadura ordinaria daría lugar, por tanto, a zonas oxidables y de baja resistencia en los sitios donde el material alcanzase los 870 grados y sus proximidades. La velocidad de la soldadura eléctrica denominada por puntos, en la que se alcanzan pasos de corriente de una centésima de segundo de duración, no era tampoco suficiente, ya que se pudo comprobar también la existencia de una zona

circular rodeando a la soldadura de propiedades inaceptables. La casa Budd, de Filadelfia, ha conseguido poner a punto una máquina de soldadura por puntos especialmente adaptada a este material 18-8, con pasos de corriente hasta de una milésima de segundo, con graduación de amperaje y presión de electrodos, registro de calorías y avisador acústico cuando la soldadura no es correcta, con el que ha conseguido obtener estructuras del acero 18-8 a 120 kilos, no magnéticas, inoxidables hasta en la misma soldadura. El método que pudiera denominarse de «soldadura por descargas» no tiene otro fundamento que el efectuar la soldadura en un tiempo tal que la temperatura en las inmediaciones de los electrodos no alcance los 800 grados y que esta operación pueda efectuarse automáticamente y bajo un riguroso control.

Los resultados obtenidos son superiores, desde el punto de vista de su resistencia, al de un buen remachado, con una economía de peso y de tiempo de ejecución muy considerables.

Estos métodos han comenzado a emplearse en Europa, y es de esperar de ellos una mejora muy considerable de las características y duración de los aviones.

Aleaciones ligeras y ultraligeras

Desde que los alemanes pusieron a punto, en sus fábricas de Düren, la aleación al 4,5 por 100 de cobre, susceptible de tratamiento térmico, que designaron con el nombre de Duraluminio (aluminio de Düren), la mayor parte de los fabricantes de aviones pusieron en ella sus mejores esperanzas. Hasta tal punto eran fundadas, que hoy la mayor parte de los aviones existentes están construídos, en su totalidad o en una gran parte, con este material que ya fabrican, además de Alemania, Francia, Suiza, Inglaterra, Italia, Estados Unidos y, recientemente, España. Su factor resistencia-peso le hace superior a los aceros, mientras éstos se mantienen bajo el límite de 100 kilogramos, con la ventaja de las mayores escuadrías que con su empleo se obtienen, que da lugar a que sea insustituíble en todos los elementos que constituyen la superestructura de los aviones.

Los inconvenientes derivados de la facilidad a la corrosión, tanto superficial como intercristalina, van cada día desapareciendo ante los métodos puestos a punto para prevenirla. La oxidación anódica, que por electrolisis crea una capa superficial de óxido fuertemente adherente, puesta a punto por el Instituto de Investigaciones Científicas e Industriales de Inglaterra, y hecha obligatoria en todos los establecimientos industriales del país, o la solución adoptada en los Estados Unidos de recubrir todas las planchas de delgadas capas de aluminio purísimo, insensible a la corrosión y que constituye una especie de pantalla electrolítica para el alma de duraluminio, son métodos que se han demostrado muy eficaces, pudiéndose afirmar que aventajan al acero desde el punto de vista de su poca sensibilidad a los agentes exteriores, excepción hecha, claro está, del tipo inoxidable.

Pero no es esto sólo: recientemente se ha puesto a punto en Alemania la nueva aleación denominada *Hidronalium*, de características análogas al duraluminio y absolutamente incorrosible según experiencias recientemente realizadas, en las cuales, sometido durante cien días a la acción de atmósferas salinas, ha conservado exactamente sus características primitivas, mientras que en las probetas de duraluminio, sin proteger, su resistencia disminuye en más de un 40 por 100.

Esta nueva aleación, de creación tan reciente, está siendo ya fabricada en Inglaterra, bajo el nombre de Mg. 7, lo que parece indicar está constituída principalmente por aluminio y un 7 por 100 de magnesio. Esta composición estaría de acuerdo con su densidad, ligeramente inferior a la del aluminio.

La construcción en duraluminio exige instalaciones industriales de alguna importancia, si bien las moderadas temperaturas de tratamiento y el lento proceso durante el cual llega a adquirir sus características máximas son circunstancias que, una vez adquirida la práctica de su empleo, lo hacen superior al acero, desde el punto de vista de las facilidades que ofrece para su trabajo.

Aleaciones ultraligeras

Puestas a punto en Alemania hace ocho o diez años, su empleo se va extendiendo y están hoy aceptadas para elementos, accesorios o piezas fundidas de considerables espesores. Son muy sensibles a la corrosión por el agua del mar. Su técnica está en completo período de evolución y es de esperar que, mejoradas sus características y puesto a punto alguno de los métodos que se estudian para protegerlas, sea un nuevo elemento que, puesto al alcance del constructor para su empleo, no solamente en piezas accesorias, sino para constituir casi totalmente la superestructura de los aviones, mejore enormemente las relaciones entre el peso útil al peso total y contribuya a un nuevo y decisivo paso en la utilización comercial de la Aviación.

El porvenir no está limitado a los metales ligeros citados. Recientemente han dado cuenta las revistas de la obtención del glucinio, de densidad 1,6, de un módulo elástico muy superior al del acero (30.000 contra 20.000). Se ensaya su incorporación, en pequeñas proporciones, al aluminio, a fin de lograr una aleación de características muy superiores a las actuales.

De la anterior exposición se deduce el convencimiento de que, lejos de existir una rivalidad en lo que se refiere a materiales metálicos, éstos se complementan felizmente.

El acero y el duraluminio, dichosamente combinados, en la construcción de aviones, es ya fórmula actual que ha

dado felices resultados. El avión Breguet 33 ha desarrollado, en un recorrido de 11.000 kilómetros, una velocidad comercial no igualada hasta la fecha en distancias análogas. En un porvenir inmediato veremos ya aplicada la feliz fórmula de aceros de alta resistencia para la estructura, y aleaciones ultraligeras para la superestructura.

Esto, a menos que la metalurgia de los metales ligeros y ultraligeros, en la cual los trabajos intensivos de los especialistas datan apenas de diez años, no efectúe tales progresos que sea necesario dar a una época próxima el calificativo de la edad del aluminio, como ya predicen algunos espíritus quizá excesivamente avanzados.

II

ORIENTACIONES ACTUALES EN LAS FÓRMULAS DE AVIONES

La forma definitiva del avión, en íntima relación con su estructura interior, está aún lejos de alcanzarse. No cabe duda que ha de llegar el momento en que la mayor parte de los constructores orientarán sus concepciones hacia dos o tres fórmulas fundamentales que se hayan revelado como más ventajosas, según las aplicaciones en que hayan de utilizarse, y que, a partir de este momento, los progresos en las células serán lentos y estarán siempre limitados por los medios que la metalurgia ponga al alcance de los constructores. Mientras tanto, todo ingeniero constructor que en el momento actual deba establecer un proyecto de avión, encuentra su atención solicitada por las soluciones más diversas. Desde la clásica fórmula del biplano con sus marañas de montantes y tensores, tan en boga en Inglaterra, hasta las soluciones más fieles a los principios aerodinámicos que Rohrbach se obstinó en implantar con tan poca fortuna en Alemania, toda una variadísima gama intermedia se ofrece a la tentación del proyectista.

No entraremos a analizar comparativamente las diversas soluciones, ya que ni la extensión de este trabajo, ni la competencia del que esto escribe, lo permiten.

Unicamente señalaremos la tendencia últimamente manifestada hacia la solución del monolarguero, en contraposición con el sistema de largueros múltiples, y dentro del citado sistema, las dos soluciones de encomendar al mismo la absorción de los esfuerzos de la flexión y torsión, adoptando largueros de sección cuadrada o eles; siguiendo con éstos en la forma clásica de momento de inercia más elevado, con respecto a un eje.

Las ventajas del monolarguero son, como es sabido, la de la mayor facilidad de cálculo con respecto a las estructuras de largueros múltiples y líneas sobrantes y la posibilidad de situarlo en el punto de altura máxima del ala, permitiendo aumentar la del larguero. Otra ventaja muy interesante es la de que, al concentrar en un solo elemento todos los esfuerzos resistentes, las secciones resultantes para el material son más importantes, los aceros de alta resistencia pueden ser empleados en secciones más apreciables, y con ello, y a base del empleo de los superiores a 110 kilos, se pueden lograr estructuras más ligeras que con cualquier otro material, sin que el problema de deformaciones locales limite ya su empleo.

De otro lado, una de las causas que indudablemente influye en los elevados coeficientes de ensayo estático hoy exigidos, es la influencia que un defecto de fabricación tiene en un perfil de dimensiones reducidas. En los grandes aviones construídos por el sistema de monolarguero, los espesores de las zapatas llegarán a ser considerables (87 milímetros de espesor en los sitios de momento de flexión máxima es el espesor de la zapata del larguero del Devoitine «*Trait d'Union*»).

Cesa así esta causa de inseguridad que tanto preocupa al constructor. En el Dornier Do X, aun sin llegar a la solución monolarguero y fundándose precisamente en esta razón, ha podido reducirse considerablemente el coeficiente de ensayo estático por los grandes espesores dados por el cálculo, y fué precisamente el deseo de llegar a estos grandes espesores en la construcción una de las razones que decidió a Dornier a excluir el acero en aquellos momentos.

El propio Fokker, tan aferrado a su clásica ala de madera, evoluciona francamente a la construcción metálica. Ha necesitado, sin duda, una razón en que apoyarse para poder renunciar a su clásica argumentación en favor de la madera, y para él la solución del monolarguero ha sido la tabla de salvación.

En el avión Fokker F VII-3, monolarguero, construído en Inglaterra, se ha llegado, para un mismo coeficiente de seguridad, a un peso de ala por metro cuadrado de seis kilos, resultado sin precedente en un ala cantilever, consiguiéndose así una estructura de ala con un peso total de 372 kilos contra los 614 que pesa el ala Fokker normal, en madera, o sea cerca del 40 por 100 de economía, lo que mejora enormemente las posibilidades comerciales y militares del avión.

La estructura clásica de dos largueros, derivada lógicamente de la construcción biplana, con sus dos filas de montantes y diagonales, no tiene razón de ser en la fórmula Cantilever y ha de desaparecer más o menos pronto. Además de la casa Monospar, que fué la primera que presentó esta solución en el Salón Olimpia, de Londres, la han adoptado ya Devoitine, Fokker, B. F. W. y el propio Breguet en sus tipos 27, 33 y 41 para la estructura del ala inferior.

Métodos de construcción

En lo que se refiere a los métodos de construcción, dos orientaciones principales van ganando terreno en todos los países. Una de ellas se refiere a la construcción en tubos de acero de altas características, soldados a la autógena, con tratamiento térmico ulterior de los conjuntos así

constituídos, a que ya nos hemos referido anteriormente. Esta forma de construcción tiene determinadas limitaciones por reducirse a utilizar necesariamente los materiales en sus formas redonda, cuadrada o elíptica, lo que reduce, como hemos dicho, la libertad del constructor.

El otro método a que nos hemos referido consiste en liberarse de estas formas cerradas, utilizando exclusivamente perfiles abiertos, formados por bandas, perfiles a cuya estandardización se llegará indudablemente el día en que las formas de aviones se hayan concretado ya más que en la actualidad; sin embargo, es ya una facilidad para todo constructor el poder aprovisionar sus almacenes casi exclusivamente de bandas metálicas y tener en sus propias fábricas los medios necesarios para poder transformar dichas bandas en los perfiles adecuados que el cálculo de sus aviones haya demostrado como más convenientes. Estos perfiles, en unión de piezas embutidas o matrizadas, constituyen, por remachado, los elementos que han de componer la estructura del avión.

Yo creo que este segundo método, convenientemente estandardizado el día de mañana, es el que ha de subsistir más principalmente. Es el adoptado en la nueva familia de aviones *Breguet,* en la que los tubos de todas clases, piezas matrizadas y tirantes de acero, han sido completamente eliminados.

Distribución de potencias

La preferencia observada en estos últimos años hacia el aparato trimotor, que ha hecho que esta fórmula se haya extendido considerablemente, parece que va cediendo para dar paso a la fórmula de distribución de potencias, en virtud de la cual el total reunido en tres motores sea fraccionado en cuatro, que puedan adoptar distintas posiciones, pero entre las cuales se observa una tendencia muy señalada a la disposición en tándem bajo las alas.

Aunque aerodinámicamente existan soluciones más recomendables, es lo cierto que esta disposición está dando pruebas de constituir una fórmula de mayor seguridad, con la ventaja, muy apreciable tanto militar como comercialmente, de dejar libre todo el volumen del fuselaje.

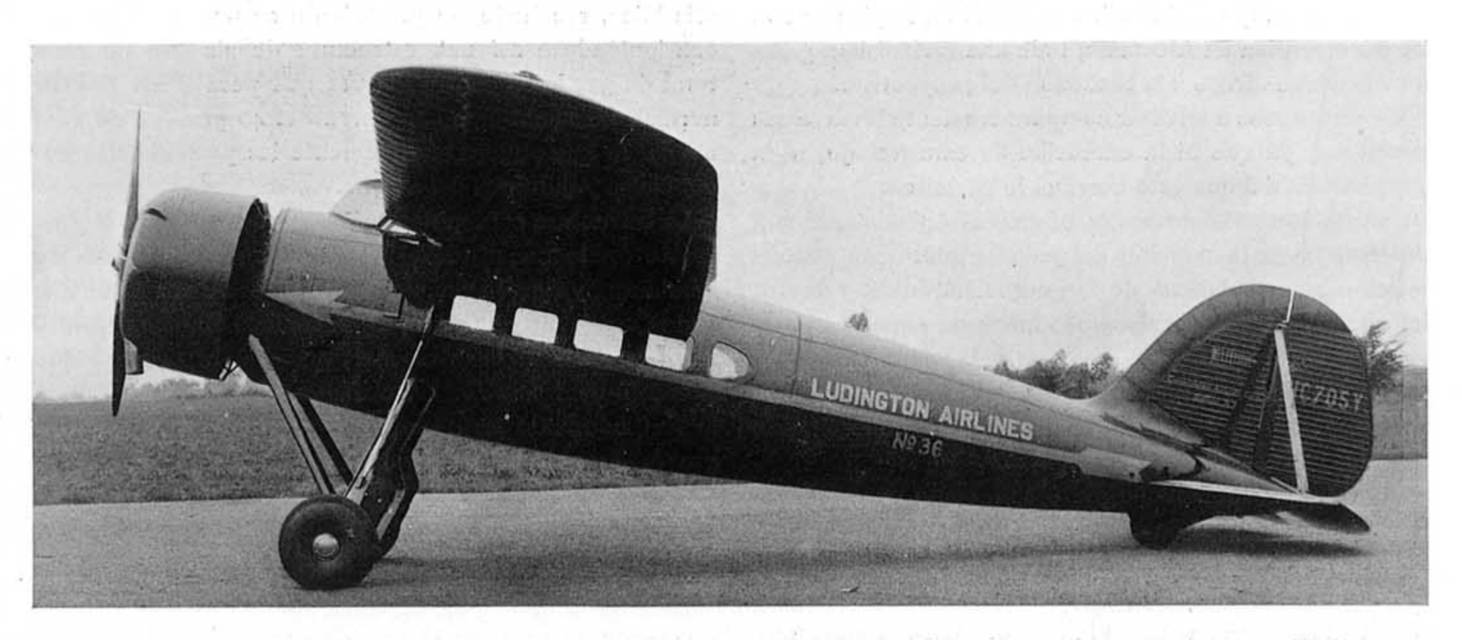
Es por ello por lo que, sin duda, adoptan ya estas soluciones, en sus recientes prototipos, Farman, Bleriot, Dornier, Vickers y muchos otros.

Antes de terminar, citaré unas cifras impresionantes, publicadas recientemente.

Desde 1914 a 1918 se han construído 200.000 aviones y 250.000 motores, a fin de mantener los efectivos aéreos de la guerra; de estas enormes cifras, correspondieron a Francia 51.000 aviones y 92.000 motores. Francia se proponía, por su parte, tener en pie de guerra 4.200 aviones, lo que no consiguió con un ritmo de producción diario de 100 aviones y 150 motores. El desgaste de material llegó a ser ¡de un 50 por 100 mensual!

Es por esto, sin duda, por lo que *E. Bouche* califica de «Fuego de paja» todo el poder aéreo de la «Pequeña Entente», ya que no está sostenido por una sólida industria. Procuremos que el nuestro lo esté y que no sea también «Fuego de paja».

AVIÓN MODERNO DE PASAJEROS



Vista de uno de los aviones *Consolidated Fleetster* tipo 17-A, adquiridos recientemente por las *Ludington Lines* para el trayecto Washington-New York. Este trayecto, de 338 kilómetros, con salidas de hora en hora, es recorrido en ochenta minutos por los nuevos aviones. Van provistos de un motor *Wright «Cyclone»*, de 550 cv., conducen nueve pasajeros a una velocidad normal de 250 kilómetros por hora, con una máxima de 288 y una mínima de aterrizaje de 80 a 90 solamente. Lleva ruedas *super-ballon* y tiras de caucho en los bordes de ataque de alas y cola, para evitar el deterioro que en ellos produciría la lluvia a la elevada velocidad de crucero de estos aparatos.

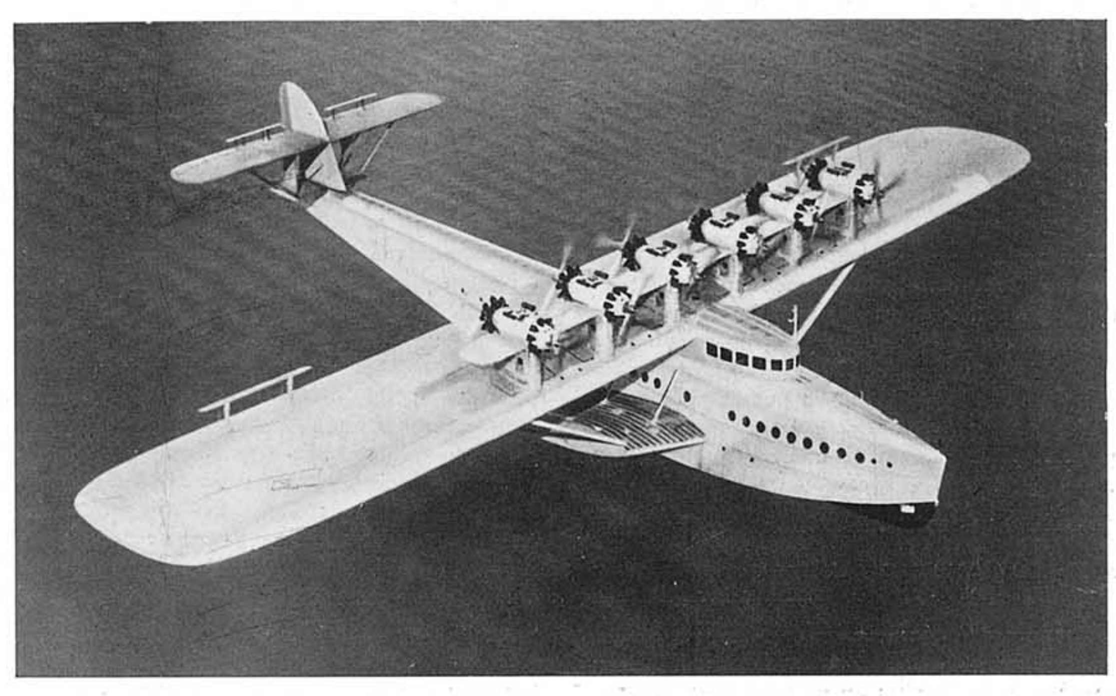
NAVES VOLADORAS

Experiencias, comparaciones, consecuencias y perspectivas

Por C. DORNIER

LA opinión pública se ha ocupado en los últimos tiempos de una manera tan intensa del problema de naves voladoras, que parece oportuno informarla sobre las experiencias y resultados obtenidos hasta hoy día sobre esta materia.

Bajo la denominación de «Nave voladora» entiendo yo un medio de locomoción aérea, que se encuentra sobre el agua como en su propio elemento, y que sirve para el transporte de grandes cargas útiles sobre zonas marítimas. Está provisto de un casco central parecido al de una nave, con varias cubiertas. La nave voladora, además de por su tamaño, se distingue de un avión normal por el hecho de que la base primordial del servicio a bordo de aquélla es una amplia distribución del trabajo, asemejándose cuanto es posible al servicio en buques de alta mar.



1. — Primera nave voladora.

La primera nave voladora, conocida por el nombre de *Do X 1*, fué botada al agua el 12 de julio de 1929, o sea hace unos tres años y medio, aproximadamente. Este vehículo representa, por tanto, tomado desde el punto de vista de la evolución, una obra técnica, no en estado embrionario, pero que tampoco ha llegado a su pleno desarrollo.

No carece de interés empezar nuestras consideraciones recordando brevemente el estado de la técnica en el momento de la botadura de la primera nave voladora.

La carga útil máxima entonces conseguida en vehículos aéreos más pesados que el aire era, aproximadamente, de 7 1/2 toneladas. Esta cifra fué elevada por el *Do X 1*, de un golpe, a 23,5 toneladas, o sea al triple.

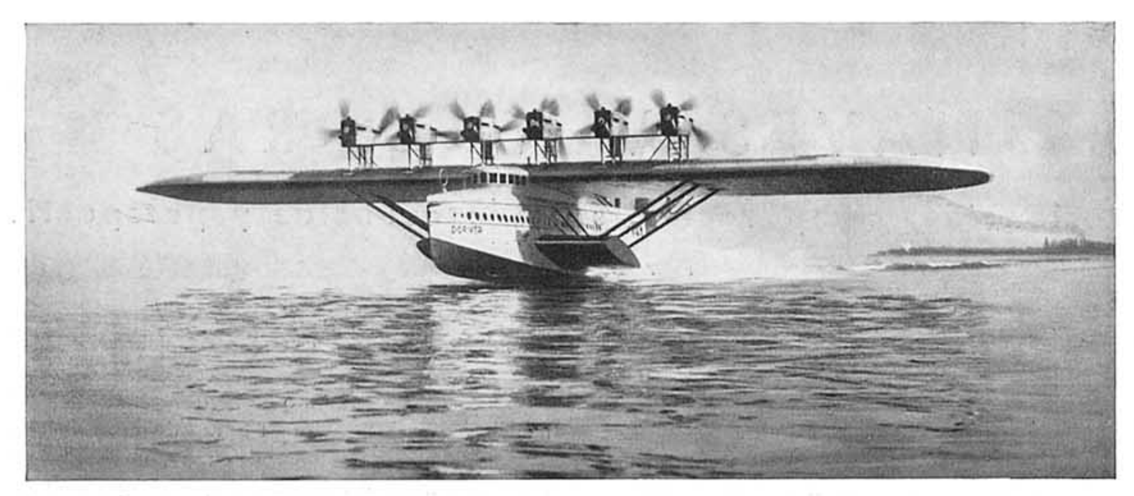
Por este hecho sufrieron una modificación esencial las opiniones, hasta entonces dominantes, sobre las posibilidades del aumento de tamaño de las naves aéreas. Sabido es que se creía entonces que un aumento de tamaño era sólo posible dentro de reducidos límites. En el curso de este trabajo tendré ocasión de demostrar que hoy día no sólo está probado que no hay ninguna dificultad insuperable que se oponga al agrandamiento de los aviones, sino que la razón entre el peso del avión equipado y la carga no es, en el estado actual de la técnica, inferior a los valores que en circunstancias favorables se alcanzan hoy día en aviones pequeños.

Grandes dudas había entonces también sobre la posibilidad del manejo de aviones gigantes. Dominaba la opinión de que el gobierno en el aire sólo sería posible por medio de máquinas auxiliares y que la fuerza normal de un hombre no bastaría para el manejo de los aparatos de mando.

También se hacían objeciones respecto a las condiciones de despegue y marineras. Predominaba la opinión de que las fuerzas que obrasen sobre el casco crecerían rápidamente con el aumento de tamaño.

Otra cosa absolutamente nueva en el ramo de construcción de aviones era la repartición de la fuerza propulsora en 12 unidades, es decir, el aumento del número de motores al triple de lo que hasta el año 1929 se había construído.

Con una crítica particularmente desfavorable tropezó también el primer ensayo práctico de llevar a cabo una amplia distribución del servicio de a bordo. Demostrar que esta repartición de trabajo era realizable, conveniente e inevitable en el mo-



2. — Primera nave voladora con motores refrigerados por agua.

mento en que se trata de aviones cuyas dimensiones rebasan determinados límites, era uno de los más importantes problemas de la nueva técnica de construcción de naves voladoras.

Después de haber hecho referencia en breves palabras al estado de la técnica y a las opiniones dominantes en el momento de aparecer la primera nave voladora, nos proponemos ahora reseñar los experimentos hechos desde entonces, o sea durante un período de tres años y medio.

Experiencias

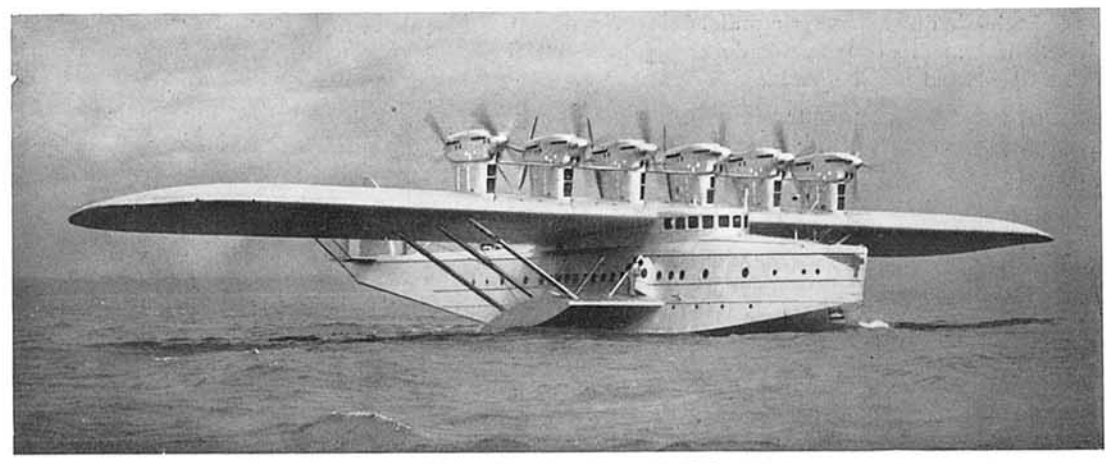
Estas experiencias se refieren a tres tipos diferentes de construcción: la nave voladora modelo, propiamente dicha, *Do X 1*, equipada con motores refrigerados por aire; la nave voladora *Do X 1a*, cuya construcción fué modificada para recibir motores refrigerados por agua, y la primera de las dos naves voladoras encargadas por un Consorcio italiano y que llevaba la denominación *Do X 2 (Umberto Maddalena)*, con motores *Fiat* refrigerados por agua. La ilustración número 1 representa la nave modelo. La ilustración siguiente, número 2, muestra la misma nave después de haberse hecho la modificación de montar motores refrigerados por agua. La ilustración número 3 enseña la nave *Do X 2 (Umberto Maddalena)*.

Propulsión

Sobre la nave voladora modelo, ya he informado detenidamente en la conferencia dada el 6 de noviembre de 1929 ante la W. G. L. (Wissenschaftliche Gesellschaft für Luftfahrt).

Entonces no existía todavía experiencia sobre un servicio de duración. En el curso del invierno 1929-30, en que se realizaron estas pruebas, resultó que la potencia de duración de los motores refrigerados por aire no era suficiente. Por cierto que fueron indiscutiblemente alcanzadas las *performances* garantizadas respecto a la carga útil, velocidad y despegue, de modo que la recepción de la nave se hizo normalmente el 20 de febrero de 1930. Sin embargo, fué preciso hacer los vuelos, en parte, a un número de revoluciones que, como pronto se hizo notar, era bastante más elevado de lo que podía resistir el tipo de motor empleado. Se tropezó, además, con la dificultad de refrigerar suficiente y uniformemente la superficie de los cilindros. Durante un gran número de vuelos de ensayo se hicieron mediciones detenidas de las temperaturas de los cilindros y fueron probados los más diversos dispositivos de ventilación. Se intentó conseguir una repartición uniforme de la temperatura por conductos anulares de aire, mediante una disposición de canales y túneles verticales de las más variadas formas y, al fin, por la supresión del ala superior. Estos intentos tuvieron, por cierto, éxito hasta un cierto punto, pero no podían modificar el hecho de que la potencia de duración del motor quedase bastante a la zaga de los cálculos teóricos en que se había basado la construcción.

No existía entonces una definición clara de lo que se debía entender por «potencia de duración», y la resistencia que se



3. — El *Do X 2 (Umberto Maddalena)*.

podía esperar de un motor en el servicio práctico y continuo; tomando por base su rendimiento sobre el banco de pruebas, se apreciaba solamente de una manera vaga o intuitiva. La falta de conocimientos de lo que era la «potencia práctica de duración» se hizo notar en el curso de las pruebas con todas sus consecuencias.

Las dolorosas experiencias que entonces se hicieron sobre este particular no habrán dejado de contribuir a que hoy día, como regla general al pasar o aceptar un pedido, las dos partes contratantes convengan de una manera clara y concreta todo lo que se refiera a potencia de duración. Es, sin duda, de suma importancia llegar pronto en esta cuestión a convenios internacionales.

Suscitada la cuestión de elegir el tipo de motores, los técnicos adoptaron los refrigerados por aire, en vista de que con ellos el peso de la nave voladora equipada resultó menor que con motores refrigerados por agua. Esta conclusión era, sin embargo, errónea, porque por falta de experiencias se había calculado en los motores refrigerados por aire demasiado favorable la razón entre la potencia normal y la potencia en servicio de duración. Este error fué la causa de que al principio la decisión se tomase a favor de los motores refrigerados por aire.

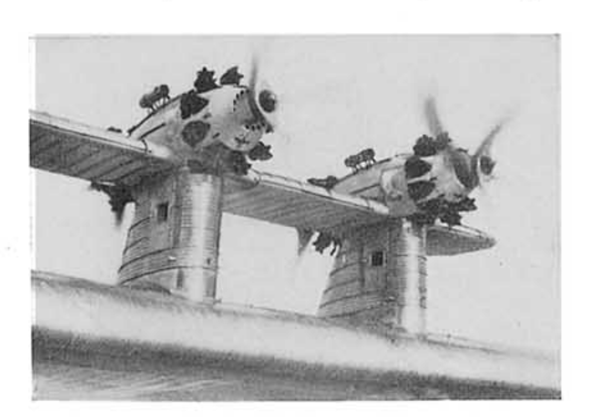
Si nos hubiésemos conformado con la potencia de duración de los motores refrigerados por aire del primer modelo, esto hubiera influído de tal manera en el rendimiento total de la nave, que la meta propuesta hubiese resultado inalcanzable.

Esto quiere decir, que en la primavera de 1930 nos encontramos ante la alternativa de demostrar con el empleo de un nuevo motor de unos 420 cv., de potencia de duración, prácticamente, que la construcción, tantas veces puesta en duda, de la nave voladora era, en efecto, realizable, o de enterrar, tal vez por muchos años, la idea de este nuevo medio de transporte.

La situación económica, entretanto, había empeorado de tal forma, que resultó extraordinariamente difícil reunir los medios para la adquisición de nuevos motores y para las modificaciones constructivas necesarias para el montaje de los mismos.

La exigencia de una potencia de duración de unos 420 cv. hizo decidirse obligadamente por el motor refrigerado por agua, ya que entonces los motores refrigerados por aire, de esta potencia, no se encontraban en el mercado mundial. Además, no quisimos exponernos otra vez a las peripecias que en motores refrigerados por aire suelen presentarse, respecto a la uniformidad y suficiencia de refrigeración de los cilindros.

Los cálculos comparativos demostraron que al emplear mo-

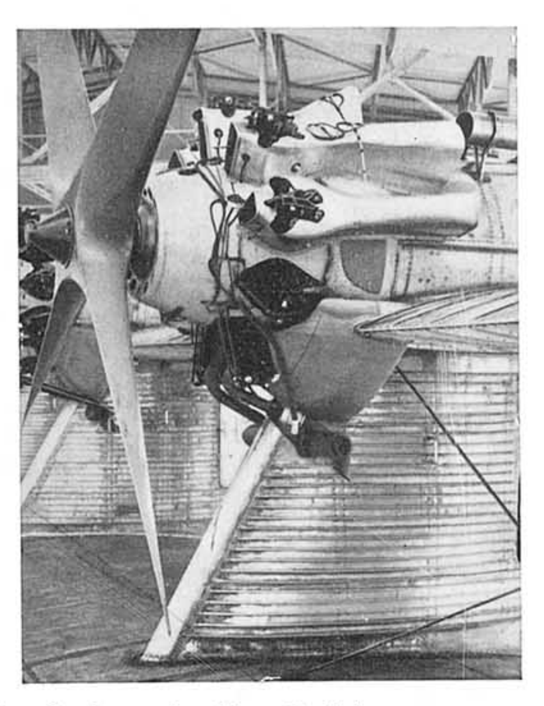


4. — Los motores *«Júpiter»* sobre el *Do X 1*.

tores altamente revolucionados, refrigerados por agua, se debía contar con una elevación del peso del grupo propulsor de una a tres toneladas, pero que este exceso de peso estaría más que compensado por la ganancia en la potencia de duración.

Al fin se consiguió adquirir, por la deferencia de la Compañía Curtiss Wright, un motor en condiciones favorables. Se trataba del nuevo motor Curtiss Wright *Conqueror,* que representa un tipo superior al conocido *Curtiss D. 12.*

Este motor de 12 cilindros, extraordinariamente ligero, tiene una reducción de 2 a 1. Su peso, sin agua ni aceite, incluso el



5. — Canales para la refrigeración de los motores traseros.

engranaje de reducción y el buje, es de 396 kilogramos. Su potencia máxima a 2.450 revoluciones es de 615 cv. La potencia garantizada en servicio de duración es de 415 cv. a 2.150 revoluciones.

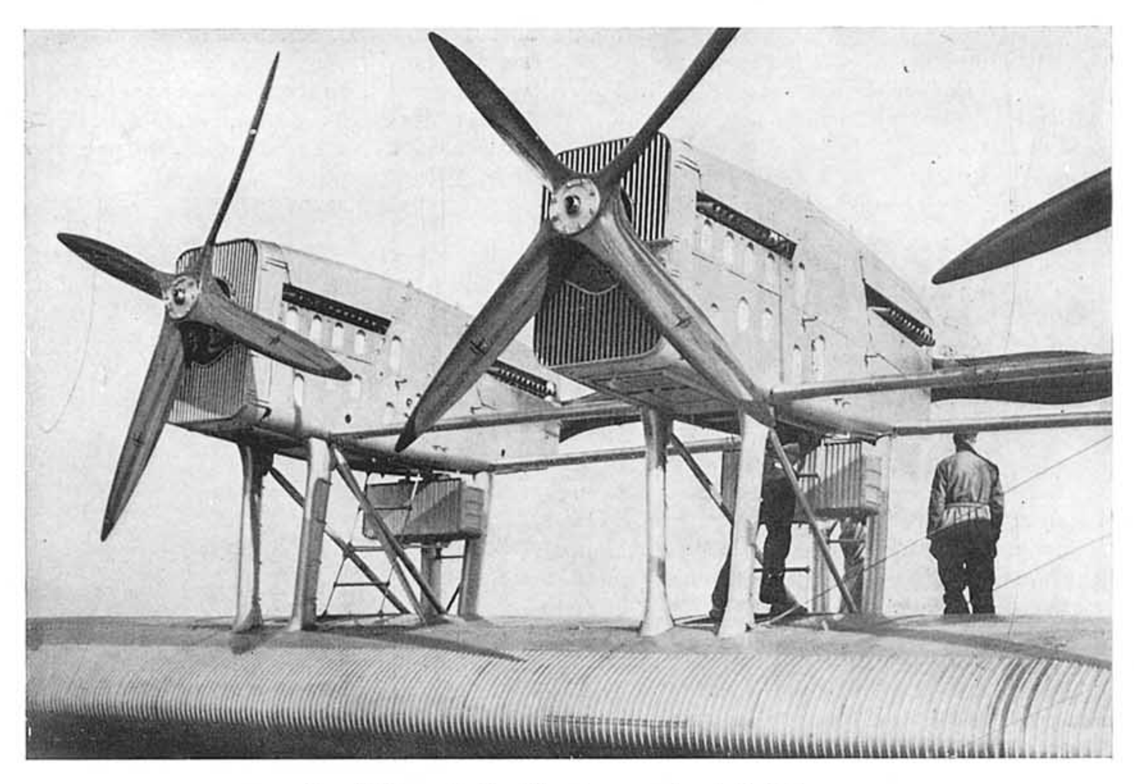
Al montar los nuevos motores y para economizar gastos y tiempo, no se pudo proceder siempre como se deseaba, sino que hubo que amoldarse a las circunstancias. Así, por ejemplo, fué preciso valerse también para los nuevos motores de los puntos de fijación de los motores antiguos, a pesar de que ello hizo imposible el aumento del diámetro de las hélices, no obstante lo deseable que era este aumento para mejorar el rendimiento del grupo propulsor.

Para acelerar todo lo posible los trabajos, se renunció a dar a las barquillas de los motores forma currentilínea, contentándose con una construcción de montantes ordinarios.

También se renunció al ala superior, porque hubiera habido necesidad de modificarla por completo en vista de las nuevas barquillas. La ilustración número 4 muestra la construcción empleada primeramente para el montaje de los motores refrigerados por aire de la nave modelo.

Por la ilustración número 5 se ve cómo por un montaje de canales de diferentes formas se conducía aire de refrigeración a los cilindros de los motores traseros.

La ilustración número 6 deja ver el montaje de los motores *Curtiss* en su forma definitiva. La refrigeración se realiza mediante un radiador frontal de un área de enfriamiento de 32 metros cuadrados y por otro radiador, colocado debajo del motor, de 28,2 metros cuadrados. Esta instalación de refrigeración se comprobó ser completamente suficiente en cualquier condición de servicio, hasta en la zona ecuatorial. Sin embargo, desde el punto de vista de aminorar resistencias, dicha instalación es imperfecta y debe considerarse sólo como solución de momento, impuesta por las circunstancias.

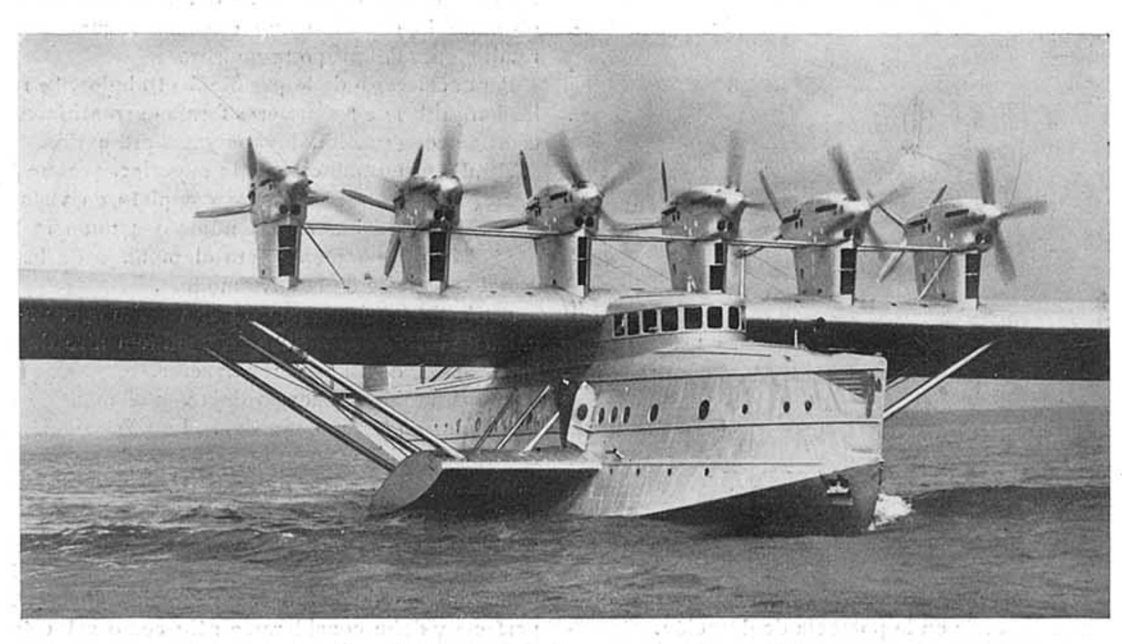


6. — Motores *Curtiss «Conqueror»* sobre el *Do X 1 a.*

En el curso de las pruebas se observó muy pronto que la supresión de la forma cerrada de las barquillas limitaba considerablemente el acceso a los motores durante el vuelo. Por esta razón y también para conseguir un montaje de la instalación de refrigeración, más orgánico y de mayor valor aerodinámico, se ha vuelto a introducir en los modelos *Do X 2* y *3* un carenaje cerrado que se aprovecha al mismo tiempo para el montaje de los radiadores. Otra mejora que se consiguió en la construcción de estos nuevos modelos fué la de montar los radiadores de aceite, que antes estaban dispuestos lateralmente y al exterior de la barquilla, dentro de los radiadores de agua. (Ilustración 7).

La ilustración número 8 da detalles de las barquillas. Las persianas del radiador son dos superficies abovedadas que, al cerrarse, forman la nariz de la barquilla.

La puesta en marcha de los motores del primer modelo se hizo por aire comprimido, producido por un motor auxiliar con su correspondiente compresor. Este procedimiento, que por cierto ha dado muy buenos resultados, no era, sin embargo, aplicable a los motores americanos. En América no se conoce casi la puesta en marcha de los motores por aire comprimido, a pesar de ser este sistema en Europa de los más corrientes. Por esta razón hubo precisión de emplear para los motores americanos los arranques «Eclipse», basados en el principio de la fuerza centrífuga, que se construyen para accionamiento eléctrico y



7. — Montaje de radiadores en carenaje cerrado.

también para accionamiento a mano. En nuestro caso, para economizar peso y gastos, se adoptó el sistema de accionamiento a mano. Durante las pruebas resultó que los tiempos para el arranque de los 12 motores eran casi iguales haciéndolo por aire comprimido que por el sistema «Eclipse», a mano. Los tiempos oscilaban normalmente entre cuatro y ocho minutos.

CUADRO I

PESO DE LA FUERZA MOTRIZ

GRUPO MOTOPROPULSOR FUERZA MOTRIZ	Do X 1 con 12 motores Siemens Júpiter, con reductor	Do X 1 con 12 motores Curtiss Conqueror, con reductor	Do X 2 con 12 motores Fiat A. 22, con reductor
Motores con escape, bombas de elevación del combustible con base y accionamiento, dispositivo de calentamiento del carburador, canales de aspiración de aire para el carburador, refrigerador de aceite y cantidad mínima de aceite para los motores	5.461	5.219	6.237
Instalación de radiadores completos, con agua; canales de aire para los motores refrigerados por aire	74	1.091	2.394
Instalación de arranque	146	169	148
Mandos de los motores	224	208	249
Hélices con buje	1.102	796	1.075
PESO TOTAL EN KILOS	7.007	8.083	10.103
Diferencia de peso en comparación con la instalación con motores refrigerados por aire		+ 1.076	+ 3.096
Número admisible de revoluciones en servicio de duración	1.700	2.150	1.950
Potencia admisible en servicio de duración	310	415	520
Número máximo admisible de revoluciones	2.100	2.450	2.100
Potencia máxima admisible	500	610	630
Peso de la fuerza motriz por cv. en régimen de duración	1,885	1,624	1,620
Peso de la fuerza motriz por cv. en régimen máximo	1,168	1,105	1,337

El peso del dispositivo de arranque completo por aire comprimido, incluso el compresor, pero sin el motor de accionamiento, era de 146 kilogramos, mientras que el peso total del dispositivo «Eclipse» era de 169. El cuadro número 1 contiene datos comparativos sobre los pesos del grupo propulsor de los tres diferentes modelos. Relacionado con la potencia de duración, resulta para el motor refrigerado por aire un peso de 1,885 kilogramos por cv.; para el motor americano un peso de 1,624 kilogramos por cv., y para el motor italiano un peso de 1,620 kilogramos por cv.

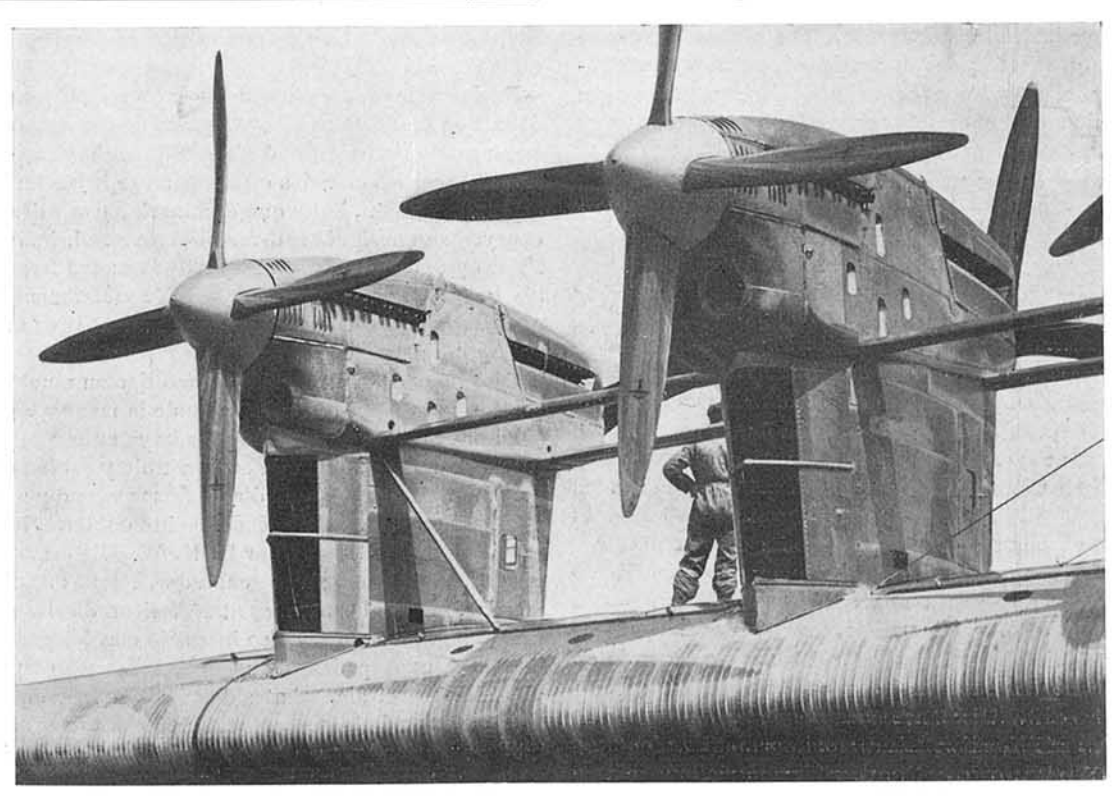
Las hélices hasta hoy empleadas son todas de madera, construídas en nuestros propios talleres. Las hélices del *Do X 1 a*, que desde hace mucho más de un año han estado expuestas sin interrupción a las inclemencias de todos los climas, se encuentran aún hoy día en impecable estado.

La instalación y aprovechamiento de combustibles nunca dieron lugar a dificultades de importancia. Los grandes depósitos de gasolina, de una cabida de 3.000 litros, fabricados de duraluminio, se han conservado excelentemente, no habiendo experimentado ni deformaciones ni fenómenos de corrosión dignos de mencionarse.

Al proyectar la instalación de combustibles, la idea fundamental fué la de colocar la gasolina en el fondo de la nave, lo más alejada posible de los motores y máquinas auxiliares, para disminuir así el riesgo de incendios. Este modo de instalar el combustible ha dejado ver sus grandes ventajas con ocasión de un incendio declarado en el puerto de Lisboa, y gracias a él se libró a la primera nave de la pérdida total, que con cualquier otra disposición del combustible hubiera sido probablemente inevitable.

La célula

Respecto al ala casi no hay variaciones entre los tres modelos. Los cálculos sobre la carga admisible y los coeficientes de seguridad en que se basó la construcción de las superficies portantes se ven en el diagrama número 9. De este diagrama se desprende



8. — Detalle de las barquillas con motores *Fiat A. 22* y carenado de los radiadores en el *Do X 2*.

DORNIER — Do X. — Bausicherheit. — Tafel 240

Vergleich der vorhandenen Bausicherheit mit der von der DVL geforderten. Gruppe P_3-Personenverkehr.

DORNIER — Do X. — Bausicherheit. — Tafel 241

Vergleich der vorhandenen Bausicherheit mit der von der DVL geforderten. Gruppe G_2 - Lastverkehr.

9. - Certificados aprobados por la D. V. L., comparativos de las seguridades de las estructuras del *Do X* con las exigidas según los reglamentos alemanes. La reproducción fotográfica de la izquierda se refiere al transporte de pasajeros, y la de la derecha al de mercancías.

Los tres casos *A*, *B* y *C* considerados, se definen del modo siguiente:

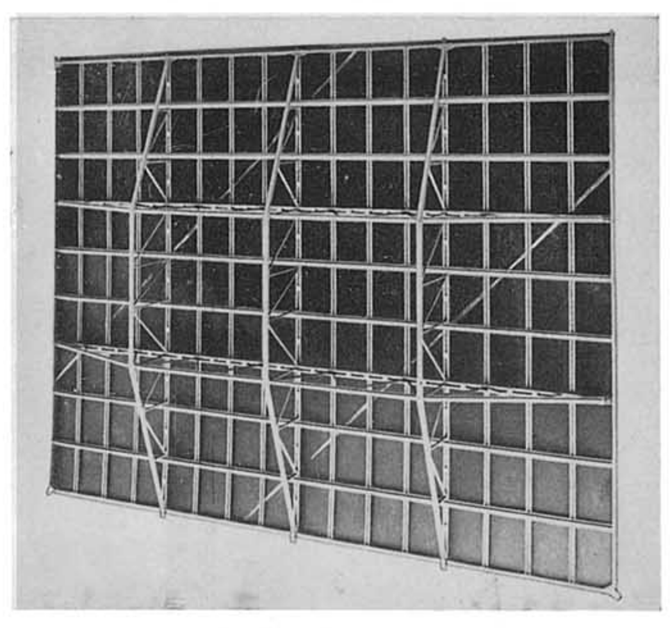
Caso A. — Enderezamiento brusco hasta el ángulo de incidencia correspondiente al coeficiente de sustentación máxima.

Caso B. — Picado sin motor con un coeficiente de carga igual a los dos tercios del correspondiente al caso anterior.

Caso C. — Picado a todo motor con sustentación nula.

Los coeficientes exigidos están representados en cada gráfico por las rectas *A*, *B* y *C*; los coeficientes alcanzados, por las curvas. Coeficientes de seguridad, en ordenadas; peso del avión a la salida en toneladas, en abscisas.

que la nave voladora ha quedado admitida, según el reglamento entonces vigente, para el tráfico de pasajeros, grupo P. 3, hasta un peso de 52 toneladas, mientras que para el tráfico de mercancías, grupo G. 2, se admite un peso de 59 toneladas, según el reglamento de seguridad hoy vigente. Los planos auxiliares se construyeron, respecto a sus dimensiones, sobradamente resistentes, de manera que los esfuerzos que ejerce sobre la nave una ráfaga de viento de 10 metros por segundo se quedan muy



10. — Detalle de la estructura del ala.

por debajo del límite reglamentario admisible. Los planos auxiliares y el ala están exentos de vibraciones. El ala tiene tres largueros y está cubierta de rejillas cuadradas de unos 2,8 × 2,8 metros, resistentes a torsiones, con revestimiento de chapa o de tela. La ilustración número 10 representa una de estas rejillas.

En los primeros vuelos de ensayo resultó que en el interior del ala se producía una baja presión de alguna importancia, que en su grado máximo llegó a ser de 70 milímetros. Como quiera que al hacer los cálculos estáticos no se había tenido en cuenta esta baja presión, hubo que eliminarla, lo que después de varios ensayos se consiguió satisfactoriamente, abriendo agujeros en sitios apropiados. Las ventajas de la nueva forma de cubrir el ala se hicieron patentes con ocasión del incendio en Lisboa, que destruyó por completo el revestimiento de una mitad del ala (véase la ilustración número 11).

Este incendio no se inició, como decían muchos informes de prensa, por un cortocircuito, sino de la manera siguiente:

La nave estaba amarrada a una boya en el puerto de Lisboa. Llevaba su carga plena de combustible y estaba dispuesta para la salida. Reinaba aquel día un fuerte viento y una ráfaga llevó una lona que se estaba secando sobre cubierta, hasta el tubo de escape de un motor auxiliar D. K. W. Este motor, que suministra la corriente para el generador, estaba accidentalmente en marcha, porque las noticias atmosféricas diarias se recibían por radiotelegrafía. La lona se incendió con los gases calientes de escape y unos pedazos que ardían fueron empujados por el viento sobre el ala. Antes de que la guardia, que bien pronto se dió cuenta de lo que ocurría, pudiese tomar sus medidas estaba ya ardiendo gran parte del ala. Este accidente, desde luego, no hubiera sido posible durante el vuelo.

Gracias únicamente al fácil intercambio de las rejillas, la

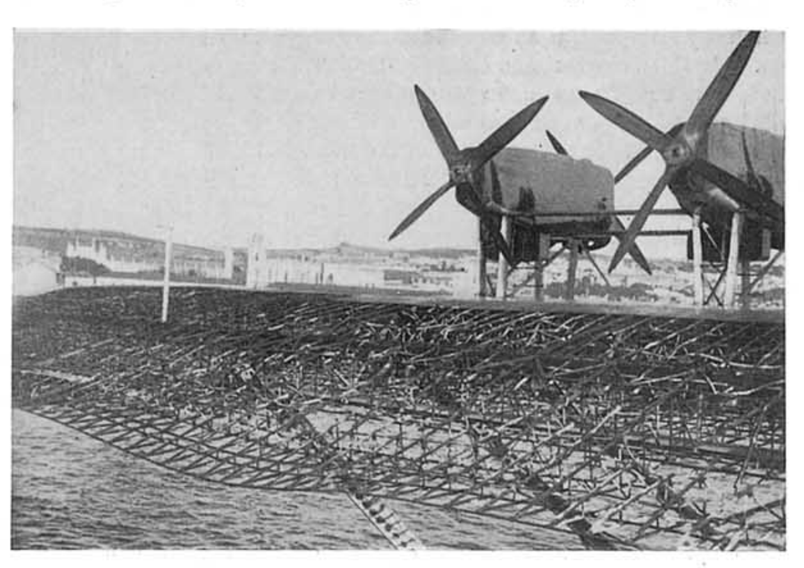
reparación se pudo hacer en un tiempo relativamente muy corto, al aire libre, y casi sin otros medios que los de a bordo.

El casco

Abstracción hecha de modificaciones sin importancia en el rediente de popa y en el timón de agua, ha habido necesidad de reforzar o modificar el casco de la nave únicamente en un solo caso. En un intento de despegue con el aparato muy cargado, en Las Palmas, la nave, que llevaba una velocidad de unos 130 kilómetros por hora, dió con la aleta de estribor contra una fuerte ola. Este encontronazo frenó rápidamente la marcha del aparato e inició un movimiento giratorio que produjo fuerzas asimétricas de masa que tendieron a desprender la aleta de la nave transversalmente a la dirección de vuelo y así se produjeron averías en las partes superiores de las tres cuadernas sobre las que descansa el ala. Las averías están explicadas en la ilustración número 12. Las experiencias con que se contaba hasta entonces no permitían prever la producción de tales fuerzas. Se trata, pues, de un hecho nuevo que puede ser de interés general. Por este motivo, explico gráficamente lo ocurrido y me permito llamar la atención, una vez más, sobre lo típico de las averías ocurridas que abarcaron con completa uniformidad las partes superiores de las cuadernas afectadas. El casco mismo, así como las aletas, habían quedado después del accidente completamente estancos. La aleta de estribor presentaba algunas abolladuras y deformaciones, como suelen producirse normalmente en el despegue o amaraje con marejada de hidroaviones muy cargados. Una investigación exacta de los daños sufridos en las cuadernas y unos ensayos de curvatura y rotura permitieron deducir unas conclusiones muy interesantes sobre la magnitud de las fuerzas que se habían producido con el resultado de que, según las fórmulas que emplea la D. V. L. (Asociación Alemana de Aeronáutica) para el cálculo de hidroaviones, se pueden originar tan sólo cuando el oleaje es superior a 5.

La nave del modelo *Do X 1 a.*, no ha entrado en ningún hangar durante más de un año. Ha estado expuesta por muchos meses a la influencia del agua del mar en todas las latitudes. En todo este tiempo no ha experimentado fenómenos de corrosión de alguna importancia, de modo que la nave puede considerarse hoy día como nueva. El casco, desde luego, fué cuidado, en lo que cabía, con todo esmero, valiéndose, algunas veces, de los métodos más primitivos. Así, por ejemplo, para llevar a cabo estos trabajos se aprovechaba la baja de la marea para dejarlo en seco. Quitando la arena con palas se hacía accesible poco a poco todo el fondo de la nave. En el grabado número 13 se ve una de estas limpiezas del fondo, efectuada en el África portuguesa.

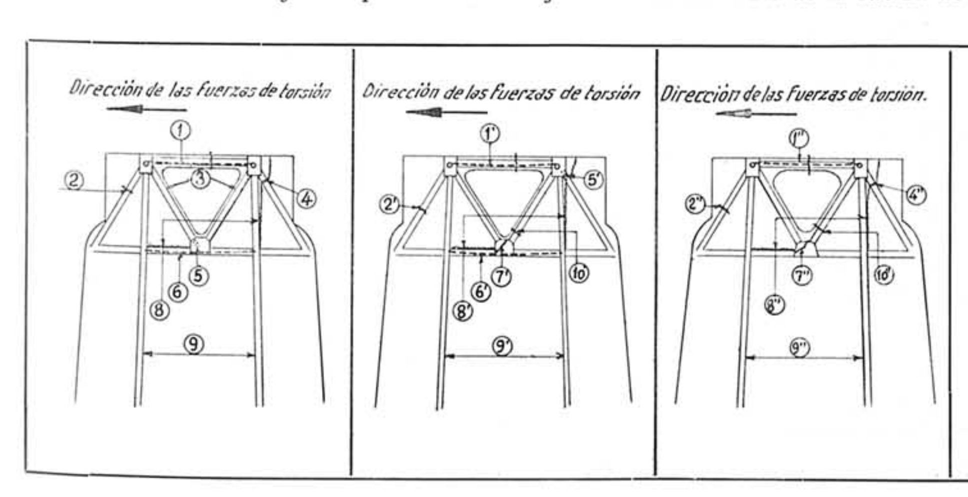
Las experiencias que hasta ahora se hicieron respecto a las posibilidades de conservación de las naves voladoras son, en general, muy satisfactorias y demuestran que aquélla se puede



11. — El ala del *Do X 1 a*, después del incendio sufrido en Lisboa.

realizar de una manera mucho más sencilla, completa y perfecta que en los hidros más pequeños. El mayor espesor de las chapas que se emplean en la construcción de las naves voladoras, junto con la mejor accesibilidad de todas las partes interiores, prolongan, sin duda, esencialmente la vida del casco.

Como muy acertada se comprobó también la no supresión de las aletas, que en las más diversas circunstancias pueden prestar grandes servicios. Las aletas ofrecen muchas comodidades para la entrada y salida de tripulantes y pasajeros, así como para la ejecución de maniobras náuticas y otros muchos trabajos. El grabado número 14 representa la toma de gasolina. Por medio de una bomba «Allweiler», de las que siempre se llevan a bordo, puesta sobre una de las aletas ha sido posible cargar hasta 6.000 litros de gasolina por hora. El grabado siguiente, número 15, deja ver las facilidades que dan las aletas para la salida y entrada. Las aletas hacen también factible el atracar lanchas sin peligro y protegen el casco propiamente dicho de choques con otras embarcaciones. No puede uno hacerse idea de la fuerza de atracción que ejerce la presencia de una



12. — Desperfectos sufridos en tres cuadernas principales de la canoa al efectuar un despegue en Las Palmas.

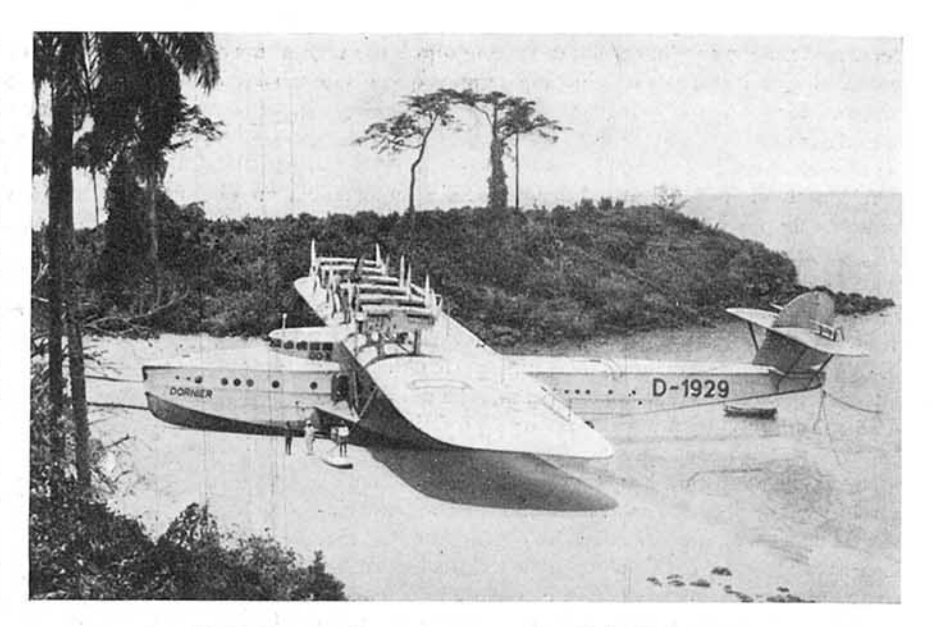
1, 1', 1'', perfiles cimbreados y rotos; 2, 2', 2'', perfiles deformados y rotos; 3, nervios indemnes; 4, 4', perfiles arrancados; 5, 5', remaches cortados; 6, perfil cimbreado con flecha de 2 milímetros; 6', perfil cimbreado con flecha de 5 milímetros; 7', 7'', chapas de unión desgarradas; 8, 8', 8'', palastros desgarrados; 9, 9', 9'', nervios verticales indemnes; 10', 10'', perfiles rotos.

nave voladora sobre todas las embarcaciones en puerto, lo mismo grandes que pequeñas. Después del amaraje en un puerto, el comandante tiene que luchar cada vez contra toda clase de embarcaciones que podrían embestir y echar a pique su nave. (Grabado 16.)

La estabilidad de las naves voladoras fué a menudo comprobada bajo circunstancias harto difíciles y siempre con un resultado satisfactorio. También es excelente el comportamiento de la nave cuando es remolcada o está anclada a la boya. Varias veces ocurrió que la nave anclada a una boya tuvo que soportar durante muchas horas vientos de una velocidad de 80/100 kilómetros por hora.

Sobre las condiciones marineras, y en cuanto a despegue y amaraje, no se puede emitir todavía juicio definitivo. Lo que consta es que estas condiciones son bastante mejores que lo que se ha podido conseguir hasta ahora con los hidros pequeños.

Para aumentar la seguridad cuando la nave está amarrada a una boya y expuesta a ráfagas de viento de dirección muy variable, se emplearon por primera vez en las naves, con muy buen éxito, los llamados «sacos de contrapeso». Estos son, como puede verse en el grabado número 17, recipientes cilíndricos de lona que se sujetan con cuerdas en el ala a determinadas distancias del centro. Sumergidos en el mar, se llenan de agua y se hunden hasta el borde superior. En el momento que una ráfaga de viento tienda a inclinar el ala, el saco contrapeso del lado opuesto se levanta y aumenta con cada centímetro que salga sobre la superficie del mar su peso y, por tanto, su fuerza compensadora. Esta amortiguación es de un efecto excelente y las experiencias realizadas hacen suponer que este modo de estabilización será un medio auxiliar muy valioso en el servicio de botes voladores.



13. — El *Do X 1* varado en seco en una playa de la Guinea portuguesa.

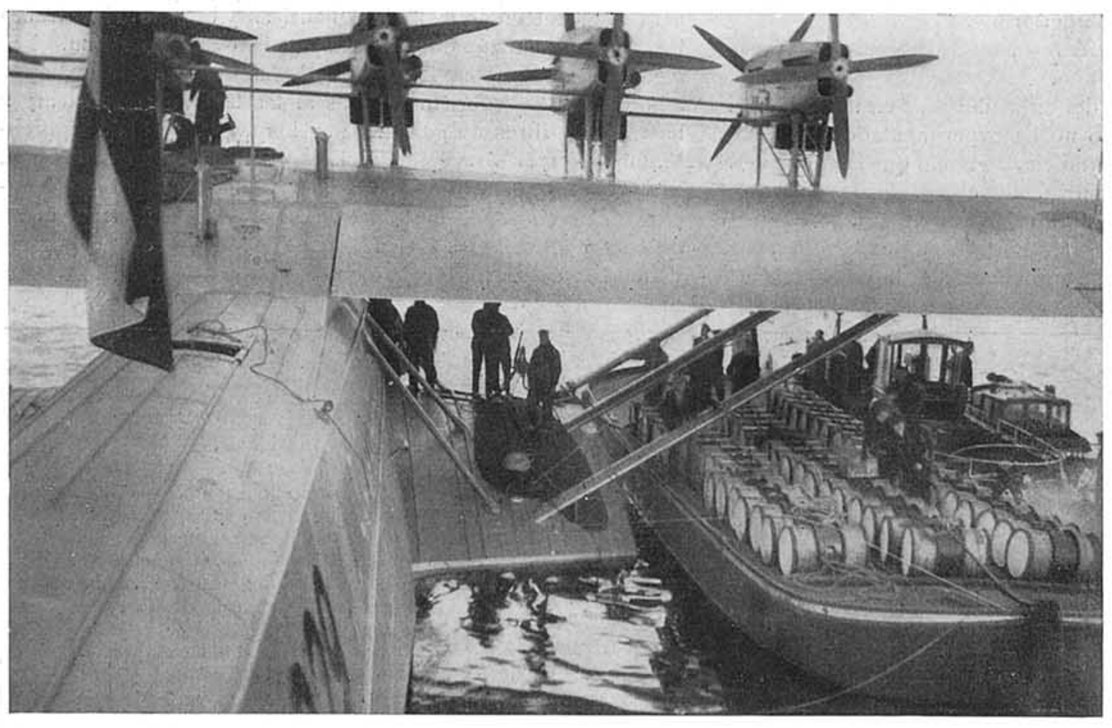
Condiciones de vuelo

Sobre las condiciones de vuelo sólo se puede decir que son equivalentes en todos los sentidos a las que hoy día se exigen a aviones mucho menores. Todos los mandos de timones son de fácil manejo y están tan bien compensados, que aun en vuelos de muchas horas y con mal tiempo el piloto no tiene que fatigarse gran cosa para el gobierno de la nave. Es de notar que la nave aun con tiempo de ráfagas de viento casi no se balancea, habiéndose dado muy pocos casos de mareo entre los pasajeros.

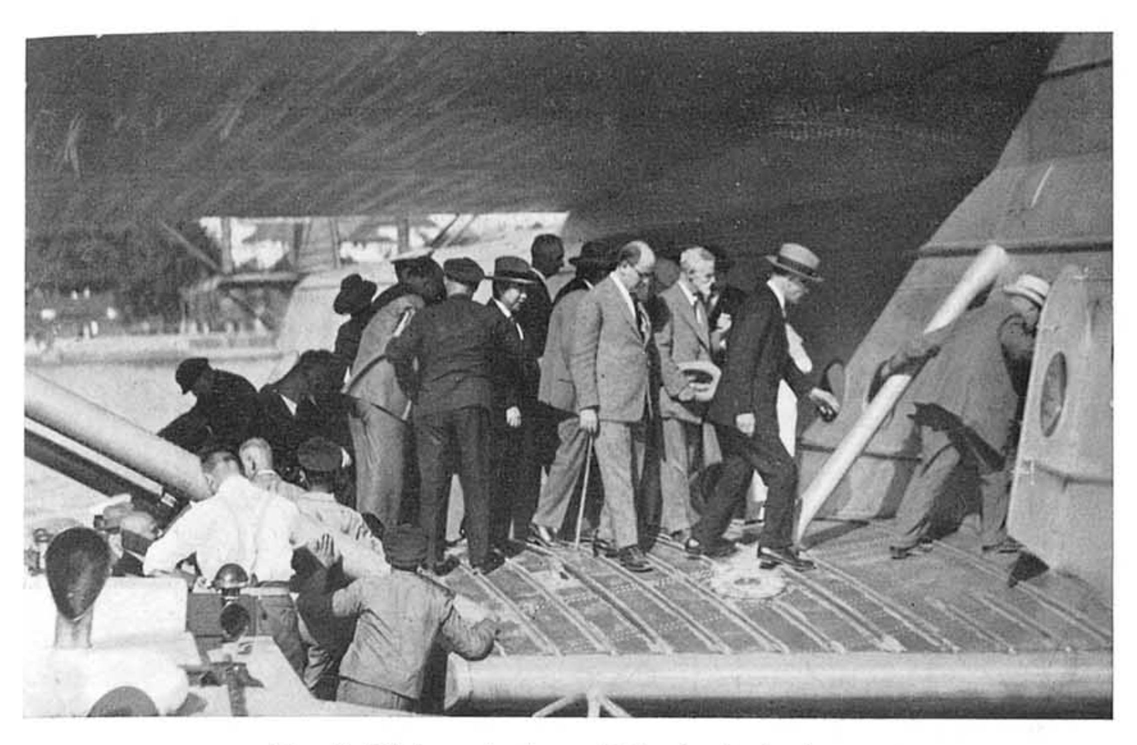
Rendimiento de vuelo

Voy a informar ahora sobre los rendimientos en vuelo de los diferentes modelos de naves voladoras y diversos motores.

El grabado número 18, en su parte superior, muestra las curvas de despegue de los tres modelos. En estas curvas se ha establecido la relación entre el tiempo de despegue y el peso en vuelo. En parte se han dibujado curvas diferentes para invierno y para verano, y éstas dejan ver con toda claridad la influencia que ejerce la temperatura sobre el despegue. Los valores que contiene el diagrama se refieren todos, salvo indicación contraria, a despegues sobre agua tranquila, y sin viento en aguas europeas. El peso máximo que hasta hoy día se ha levantado del agua fué de 54,5 toneladas, conseguido por el *Do X1a*, en Lisboa. Muy grande es la influencia del clima tropical sobre



14. — Ventaja de las alas flotadoras para el aprovisionamiento de combustible.



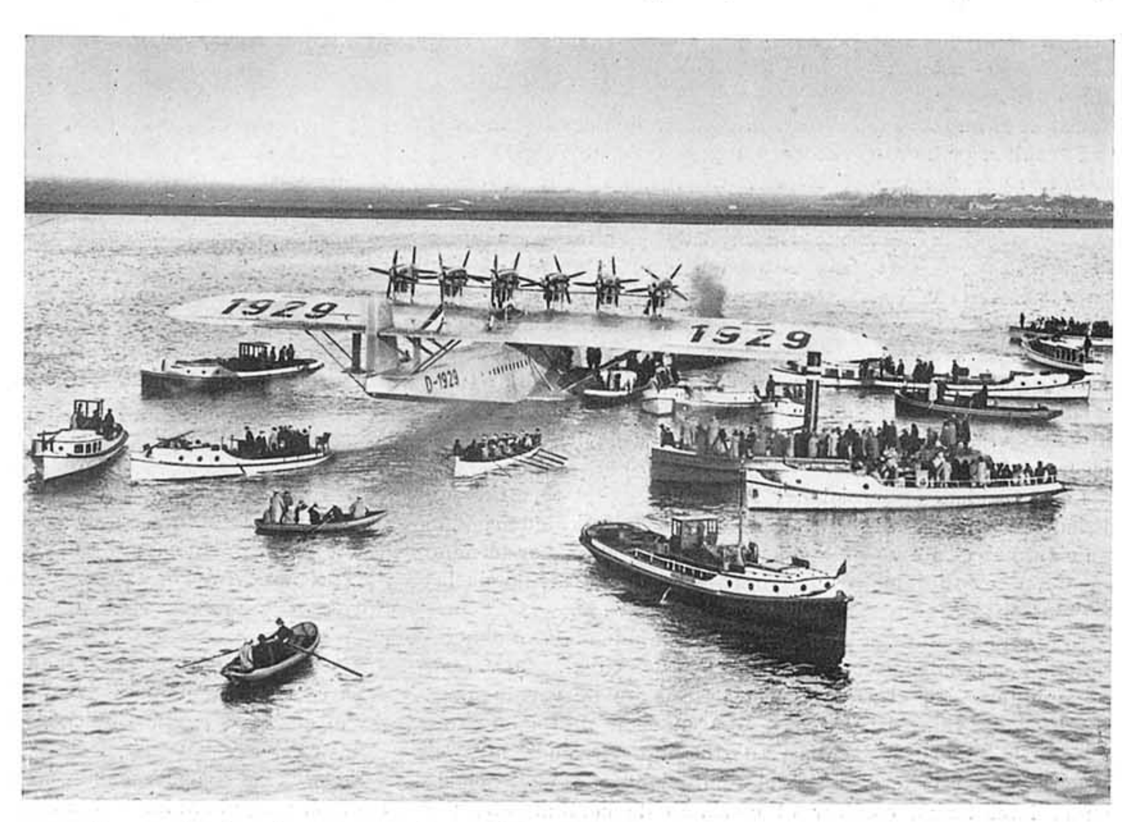
15. — Facilidad para el embarque debida a las alas flotadoras.

el despegue. Por ejemplo, mientras el tiempo de despegue para el *Do X 1 a* en aguas europeas con un peso en vuelo de 46 toneladas fué sólo de cuarenta segundos, un despegue durante un verano tropical en Bolama (África portuguesa) necesitó ciento veintitrés segundos. La temperatura media al hacer los ensayos de despegue en Bolama era de 27 grados centígrados. La humedad del aire era de 87 hasta casi 100 por 100. La nave, a pesar del enorme peso de 54 toneladas, se puso relativamente pronto sobre el rediente, pero luego no pudo levantarse, hasta el extremo de que no ha sido posible despegar en Bolama ni con 50 toneladas siquiera. Respecto al diagrama de despegue de la nave *Do X 1 a*, hay que observar que las hélices empleadas dieron en el despegue 50 revoluciones menos de las que se esperaban. Falta de tiempo y de medios impidieron traer nuevas hélices. Los tiempos de despegue, empleando hélices a propósito, pueden mejorarse bastante.

En Porto Praia, con una temperatura de 26 grados centígrados y humedad atmosférica de 64 por 100, se realizó un despegue con 51,7 toneladas, viento de poca fuerza, mar sorda de una altura de 2-3 metros y algo de marejada.

En el diagrama número 18 está representada una serie de despegues particularmente interesantes que tuvieron lugar en condiciones poco corrientes. Este diagrama demuestra la gran influencia que sobre el tiempo de despegue ejercen las condiciones atmosféricas. En varios casos, el despegue fué también fuertemente influenciado por la gran cantidad de conchas adheridas al fondo.

Los tiempos de subida de los diferentes modelos están indicados en el diagrama número 19. Para formarse un juicio exacto sobre el rendimiento de elevación de las naves voladoras, se debe tener en cuenta que los tres modelos están equipados con motores normales de baja compresión. Con el empleo de motores de alta compresión o de compresores, el rendimiento de elevación pudiera mejorarse considerablemente. En el proyecto de las naves que estaban únicamente destinadas para fines comerciales y recorridos marítimos, no se dió gran importancia a alcanzar un techo muy alto, y con objeto de aumentar las condiciones marineras se limitó la envergadura, dándole sólo un alargamiento de 5.



16. — Un enjambre de embarcaciones acuden alrededor del *Do X* a su llegada al puerto, exigiendo extremadas precauciones para evitar una colisión.

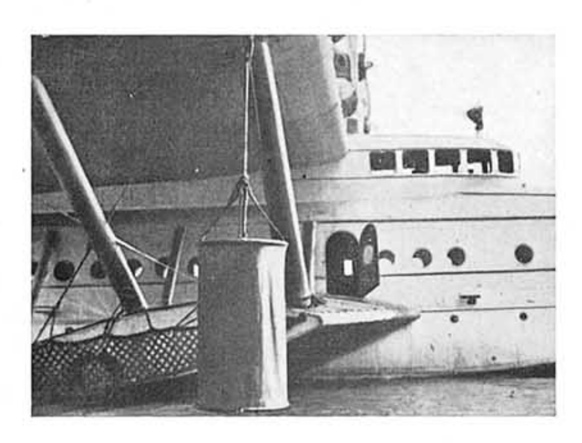
En el siguiente diagrama número 20 se han representado las velocidades en función del número de revoluciones. En este diagrama se ha indicado con una línea vertical el número de revoluciones que corresponde a la potencia de duración de cada motor. Este número de revoluciones es, en motores refrigerados por aire ($n = 1.700$), igual a una potencia de duración de 300/320 cv.; con el *Fiat A. 22* ($n = 1.950$) da una potencia de duración de 520 cv., y en el *Curtiss «Conqueror»* ($n = 2.150$) esta potencia es de 415 cv. El diagrama demuestra que con un motor refrigerado por aire se ha podido volar con la potencia de duración admisible, sólo cuando la nave estaba casi vacía. Los valores de velocidad indicados en el diagrama se refieren a una altura de 700 metros sobre el nivel del mar. Volando a poca altura sobre el agua se aumenta, a igual número de revoluciones, la velocidad en 10 a 12 kilómetros. Esta experiencia fué aprovechada, sobre todo en las travesías del Atlántico.

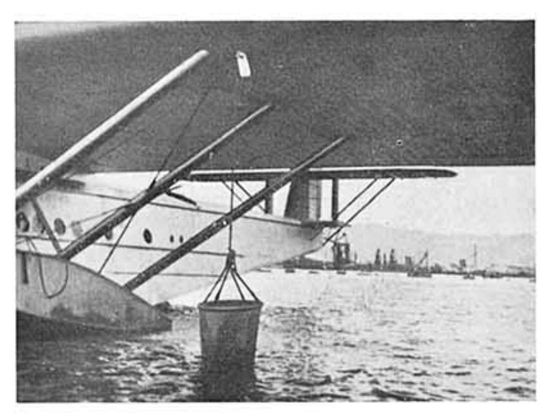
La velocidad comercial del *Do X 1 a* en el recorrido de Friedrichshafen por Río de Janeiro a Nueva York, que se hizo en ciento cuarenta y seis horas de vuelo, resultó, por término medio, de 170 kilómetros por hora. El término medio de las revoluciones durante este vuelo fué de $n = 2.170$.

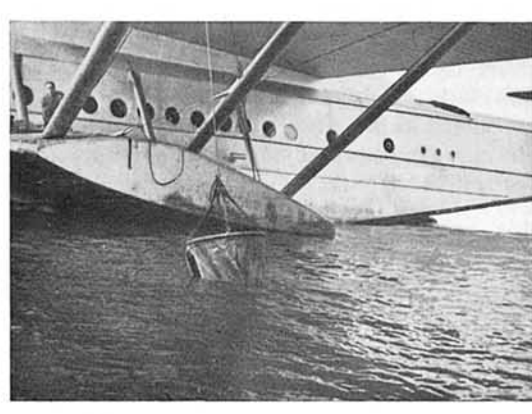
El diagrama muestra bien claramente la influencia que a revoluciones iguales tuvo el peso sobre la velocidad. Se ve, por ejemplo, que en el *Do X 2*, con el número de revoluciones $n = 1.950$, la velocidad de la nave, al aumentar el peso en vuelo de 40 a 48 toneladas, disminuye de 185 kilómetros hora a 173.

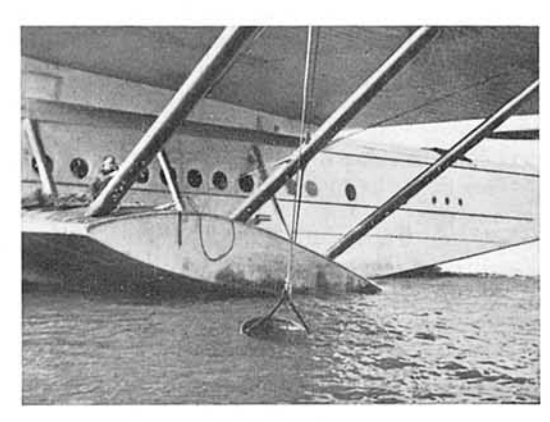
Para formar criterio sobre el rendimiento de vuelo es de suma importancia conocer el consumo de combustibles por kilómetro, es decir, de gasolina y aceite. Se ha comprobado que este consumo, para el *Do X 1*, es de 8,2 kilogramos por kilómetro. Mientras que para el modelo de motores refrigerados por aire la cifra de gasto no consta sino en recorridos y tiempos muy reducidos, el consumo de la nave *Do X 1 a* ha sido controlado minuciosamente en más de 30.000 kilómetros, siendo su valor de 7,45 kilogramos por kilómetro. Muy reducido es en este modelo el consumo de aceite, que para todo el conjunto de motores no es más que de 30 kilogramos por hora. El consumo del *Umberto Maddalena* fué comprobado por las autoridades al hacer la recepción de la nave y resultó ser de 6,95 kilogramos por kilómetro.

Las indicaciones sobre el consumo de combustible se refieren siempre al vuelo con todos los motores. En recorridos largos puede reducirse esencialmente el consumo normal, quitando paulatinamente gas a los motores, en proporción a la reducción del peso en vuelo.









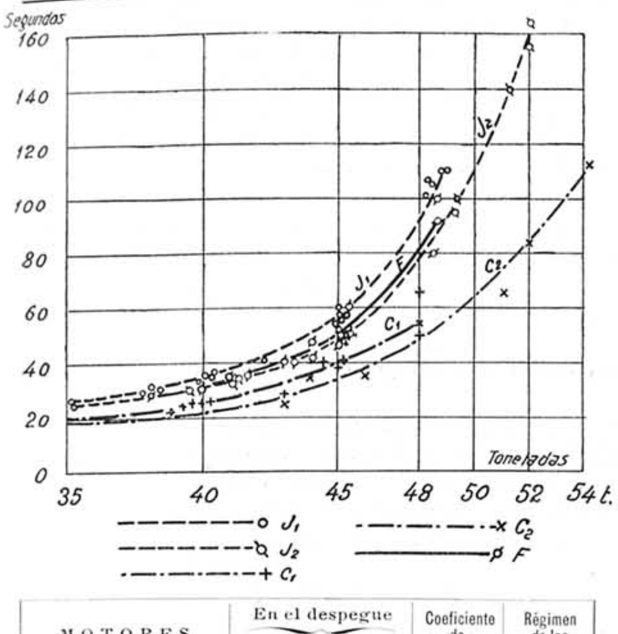
17. — Efecto compensador de los *sacos de contrapeso*. Los sacos de estribor totalmente fuera del agua contribuyen a restablecer le equilibrio transversal.

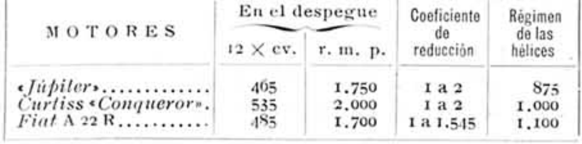
Comparaciones y consecuencias

Para poder formarse una idea exacta sobre el desarrollo actual de la construcción de naves voladoras, vamos a comparar el rendimiento conseguido y resumido en las páginas anteriores, con el rendimiento de modelos normales de aviones polimotores.

A este fin es aún necesario indicar los pesos de los tres modelos completamente equipados, tal como hoy prestan servicio. En el cuadro II, están indicados los pesos de los principales elementos de construcción.

En nuestras consideraciones ulteriores se suprime el modelo *Do X 1*, porque era imposible hacer con él vuelos de duración. Entre el peso del *Do X 1 a* y el *Umberto Maddalena* existe una diferencia de dos toneladas, aproximadamente, procedente



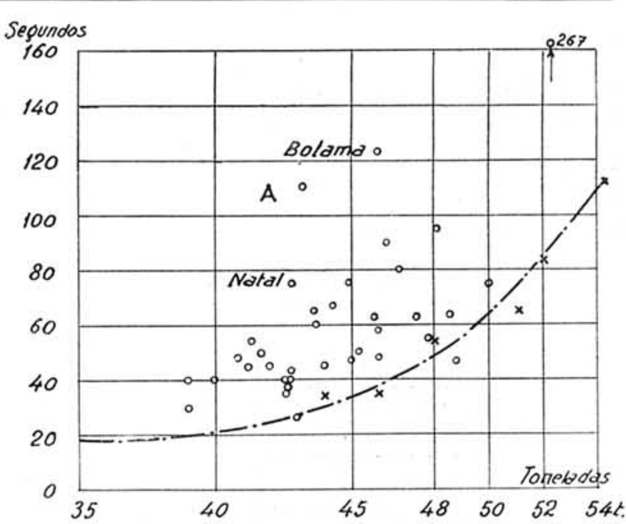


MOTORES	En el despegue		Coeficiente de reducción	Régimen de las hélices
	12 × cv.	r. m. p.		
«Júpiter»	465	1.750	1 a 2	875
Curtiss «Conqueror»	535	2.000	1 a 2	1.000
Fiat A 22 R	485	1.700	1 a 1.545	1.100

18. — Curvas de despegue del *Do X*, según distintos motores y condiciones exteriores.

Curva J_1: motores *Júpiter*, verano, lago de Constanza.—J_2: motores *Júpiter*, invierno, lago de Constanza. — C_1: motores *Curtiss*, verano, lago de Constanza. — C_2: motores *Curtiss*, invierno, Atlántico.— *F*: motores *Fiat*, verano, lago de Constanza.

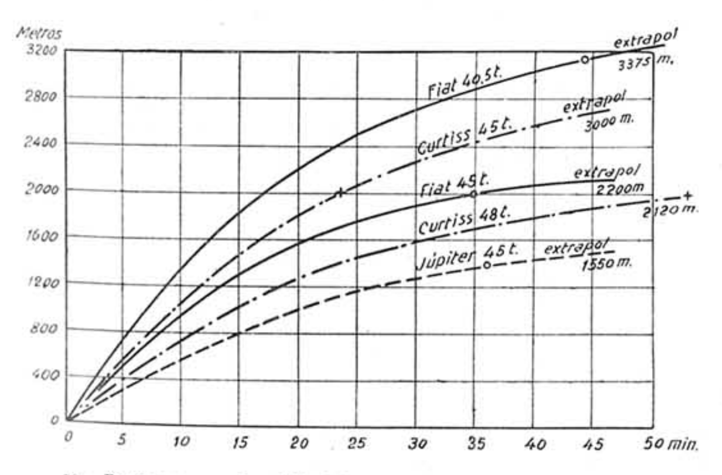
En abscisas, peso en toneladas; en ordenadas, tiempo en segundos.



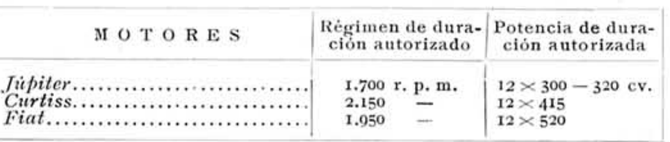
Performances de despegue del *Do X 1 a*, con motores *Curtiss «Conqueror»*, a nivel del mar, entre 22° de latitud S. y 17° de latitud N. La curva se refiere a despegues en invierno en el Atlántico, con fondo de canoa limpio. Los puntos sueltos muestran la influencia de los diversos factores examinados en el texto. Arriba y a la derecha (267), despegue en Porto-Praïa. El punto *A* (43 Tm., 110 segundos) corresponde al despegue en Para con once motores.

casi por completo del mayor peso del grupo propulsor. El peso del grupo propulsor del *Umberto Maddalena* es relativamente alto, porque el cliente exigió una instalación especial de refrigeración.

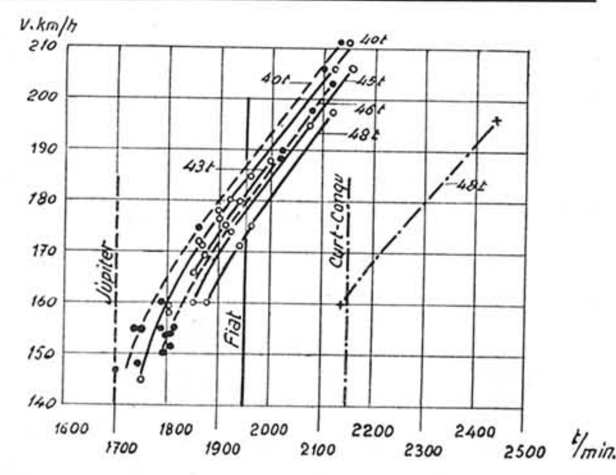
En el cuadro III, se indican para diversos hidroaviones y aviones terrestres modernos, así como para la nave voladora *Do X 1 a* y para el *Umberto Maddalena*, los siguientes valores: número y clase de motores, su potencia teórica y de duración, peso del aparato equipado, carga normal y máxima, peso normal y máximo en el momento del despegue, el porcentaje de la carga útil con respecto al peso en vuelo, relación entre carga útil y un caballo de fuerza en vuelos de duración, consumo de combustible en kilogramos por kilómetro, ídem por kilómetro-tonelada de la carga útil, velocidad máxima y velocidad comercial. En los casos en que la potencia de duración no constaba a base de experiencias prácticas, se calculó éste en 0,70 de la homologada. El cuadro contiene referencias bibliográficas, pero ocurre que las publicaciones técnicas sólo en casos muy contados dan indicaciones exactas sobre el peso de los aparatos equipados y, por lo tanto, no es posible reducir los datos a un denominador común, lo que no quiero dejar de hacer constar. Así, por ejemplo, se puede suponer que los datos sobre uno u otro de los aparatos comparados comprendan el peso de instalaciones que tal vez no existen



19. — Performances de subida del *Do X*. Las alturas marcadas son los techos teóricos obtenidos por extrapolación.



MOTORES	Régimen de duración autorizado	Potencia de duración autorizada
Júpiter	1.700 r. p. m.	12 × 300 — 320 cv.
Curtiss	2.150 —	12 × 415
Fiat	1.950 —	12 × 520



20. — Velocidades horizontales del *Do X*, en función del peso total y del régimen de los motores, según las estadísticas siguientes:

CUADRO II

GRUPOS DE CONSTRUCCIÓN	Do X 1 con Siemens Júpiter	Do X 1 con Curtiss Conqueror	Do X 2 con Fiat A. 22 R.
	Kgs.	*Kgs.*	*Kgs.*
Peso del fuselaje, consistente en: ala, montantes del ala, empenaje, mandos, cascos con fondo, soportes y barquillas de los motores, pintura exterior...	19.029	19.094	19.063
Instalación de motores, según Cuadro I...	7.007	8.083	10.103
Instalación del combustible...	1.200	1.200	1.200
Instalación para lubricantes...	340	485	474
Control de la fuerza motriz, consistente en: indicador del número de revoluciones, instrumentos para el combustible, lubricantes y refrigeración...	229	254	263
Control de vuelo, consistente en: taquímetro, altímetro e inclinómetro.	36	36	36
Navegación, consistente en: brújula, mesa de derrota...	36	36	36
Alumbrado, consistente en: generadores, lámparas, cables y conducciones, y guarniciones...	250	250	250
Equipo en general, consistente en: cuadros para útiles e instrumentos.	90	90	90
Equipo auxiliar, consistente en: instalación corta-fuegos, motor D. K. W. para T. S. H. e instalación de alumbrado, herramientas de a bordo, herramientas especiales para motores, fundas para hélices y barquillas...	700	700	700
Comunicaciones, consistente en: cabina de radiotelegrafía, estación emisora y receptora (completa), emisora auxiliar, instalación completa de marcación y equipo de señales...	370	370	370
Equipo de mar, consistente en: anclas, bombas de achique, cornamusas, accesorios para remolque a tierra, salvavidas, timón de agua...	400	400	400
Ventanillas y suelos...	200	200	200
PESO TOTAL...	29.887	31.198	33.185
Kilogramos por cv. en régimen de duración...	8,03	6,26	5,32

en las naves voladoras, o viceversa. También hay que tener en cuenta que para un gran número de los aparatos, objeto de nuestra comparación, existen sólo datos teóricos y no tomados de la práctica. Por esta causa, los pesos efectivos en muchos casos serán mayores que los indicados en el cuadro. Además, hay que tener en cuenta que una gran parte de los modelos que comparamos tiene motores refrigerados por aire. Podemos también suponer que en los aviones normales polimotores, construidos y proyectados en los dos últimos años, el término medio de la carga útil, comparada con el peso del aparato equipado, es de 36 por 100, con carga normal, y de 45 por 100, con carga máxima. La nave voladora *Do X 1 a* hace ascender estos valores a 35,7 y 42,8, respectivamente, lo que encaja muy bien en el desarrollo de los demás aviones.

La velocidad máxima para hidroaviones está indicada en el cuadro con 220 kilómetros, la que se alcanza con un modelo bimotor que es el último jalón después de más de diez años de desarrollo, excediendo en poco a la velocidad máxima del *Do X 2*.

La carga útil correspondiente a la potencia de duración por caballo de fuerza es, como se desprende del cuadro, de 2,89 y 3,39 kilogramos. El valor correspondiente en el *Do X 1 a* es de 3,38. La nave voladora marcha, por lo tanto, en este respecto, a la cabeza de todas las máquinas normales polimotores hoy existentes.

Sobre el consumo de combustibles de aparatos de otras fábricas sólo hemos podido obtener datos exactos del *Junkers G. 38*. La revista *Lufwacht*, informa en la página número 287, del año 1930, sobre el rendimiento de vuelo del *Junkers G. 38*, basándose en la prueba de admisión de la D. V. L. De este informe hemos tomado los valores indicados en el diagrama. El consumo de combustible se indica en vuelo comercial con 2,1 kilogramos por kilómetro. El mismo consumo, relativo al kilómetro por tonelada de carga útil, es, según el diagrama, para el *G. 38*, $\frac{2,1}{4,75} = 444$ gramos; para el *Do X 1 a*, $\frac{7,45}{17,3} = 431$ gramos, y para el *Umberto Maddalena*, $\frac{6,95}{15,3} = 454$ gramos. Para uno de los más modernos aviones terrestres, *Savoia Marchetti S. 71*, el consumo de combustible por kilómetro-tonelada se eleva a 459 gramos.

Las relaciones entre la carga útil y los pesos normal y máximo

CUADRO III

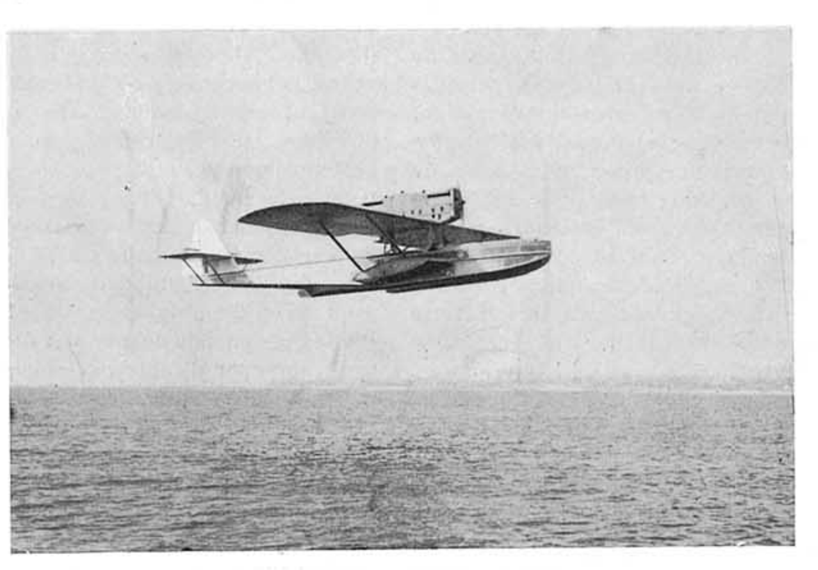
		Do X 1 a	Umberto Maddalena Do X 2	Junkers G. 38	Wal	Sikorsky S. 40	Short Calcutta	Savoia Marchetti S. 71	Valor medio tomado de 11 hidro-aviones ingleses	Valor medio del G. 24. Fokker F. VII. b, y Roland
Número y clase de los motores...		12 refrig. por agua	12 refrig. por agua	4 refrig. por agua	2 refrig. por agua	4 refrig. por aire	3 refrig. por aire	3 refrig. por aire		
Potencia teórica cv...		7.320	7.560	2 000	1.290	2.100	1.575	720		
Potencia de duración cv...		5.120	5.290	1.400	900	1.470	1.100	504		
Peso del aparato equipado, toneladas...		31,2	33,2	13,25	4,51	10,35	5,82	2,8		
Carga útil...	normal...	17,3	15,3	4,75	2,99	5,1	3,50	1,70		
	máxima...	23,3	—	6,75	3,49					
Peso de despegue...	normal...	48,5	48,5	18,0	7,5	15,45	9,32	4,50		
	máximo...	54,5	—	20,0	8,0					
Porcentaje de la carga útil relacionada con el peso en vuelo..	normal...	35,7	31,6	26,4	39,9	33,0	37,6	37,8	37,6	36,8
	máxima...	42,8	—	33,8	43,6					
Relación entre la carga útil y 1 cv. en vuelo de duración, expresada en kilogramos...		3,38	2,89	3,39	3,35	3,47	3,18	3,37		
Velocidad, kilómetros por hora.	máxima...	196	206	194	220	208	191	235		
	comercial.	170	180	170	187,5	177	—	200		
Consumo en kilogramos de gasolina y aceite por kilómetro...		7,45	6,95	2,11	1,15	2,3	—	0,78		
Consumo medio por kilómetro tonelada de carga útil...		0,431	0,454	0,444	0,385	0,451	—	0,459		
Procedencia de los datos tomados...		D. V. L. Prueba de entrega y de duración	Registro italiano	*Luftwacht*, 1930, página 287	D. V. L. Prueba de entrega	*Aero Digest*, sept. 1931, páginas 66-67	*Luftwacht*, 1930, página 520	?		

D. V. L. – Asociación Alemana de Aeronáutica.

Para la comparación se calculó el rendimiento de duración en 70 por 100 del teórico.

en vuelo, son en el *G. 38*, 26,4 y 33,8 por 100, mientras que los valores correspondientes en el *Do X 1 a*, son de 35,7 por 100 y 42,8 por 100, respectivamente. Es de presumir que el *G. 38* despega con un peso mayor de 20 toneladas, de modo que el coeficiente de carga útil relativo al peso total es susceptible de mejorar, aunque se ignora si el coeficiente de seguridad permite aumentar el peso de despegue más allá de 20 toneladas. La velocidad máxima se indica para el *G. 38* en 194 kilómetros por hora, mientras que en nuestras naves voladoras, según los certificados de la D. V. L. y el Rigistro Italiano, estos valores son de 196 y 206 kilómetros por hora. Esta comparación con el *G. 38* es particularmente interesante, porque este aparato, por ser un avión terrestre, debiera llevar la ventaja sobre la canoa voladora. El techo del *G. 38*, con 20 toneladas, se fija en 3.150 metros, mientras que el techo del *Do X 1 a*, con 48 toneladas, es de 2.120 metros.

La velocidad de aterrizaje del *G. 38* resultó de 92 kilómetros por hora. Para las naves voladoras la velocidad de amaraje es de 130 kilómetros por hora, aproximadamente.



21. — El Dornier *Wal*

El *G. 38* es un avión de muy buenas cualidades aerodinámicas, en cuyo proyecto, y para aumentar su rendimiento, se tomó una serie de medidas que, como a su tiempo expuse en mi conferencia ante la Sociedad de Ciencia Aeronáutica, no han podido aplicarse a la nave voladora. Llamo la atención principalmente sobre las siguientes características del *G. 38*, que en la nave voladora no pudieron adoptarse entonces: gran alargamiento del ala, alojamiento del grupo propulsor dentro del ala, hélices de gran diámetro, radiadores eclipsables, hélices metálicas, forma de las alas muy aproximada al trapecio, alojamiento de los combustibles en el ala para compensar la carga. La influencia de estas disposiciones se refleja sobre todo en las performances de subida y velocidad de aterrizaje del *G. 38*, comparada con la de la nave voladora.

Respecto a velocidad, consumo de combustible por tonelada-kilómetro de carga, y relación entre la carga y el peso del aparato equipado, la nave voladora lleva la ventaja. La explicación de ello se debe buscar únicamente en que el aumento de tamaño de los aparatos incluye nuevas posibilidades para mejorar su rendimiento.

Las bases de construcción de las naves voladoras fueron establecidas hace aproximadamente cinco años y luego ya no ha sido posible introducir modificaciones de importancia. Entretanto, la técnica no se ha dormido. Si hoy día se proyectasen nuevos modelos de naves voladoras, se incluirían en el proyecto, desde luego, una serie de medidas para aumentar el rendimiento, parecidas a las que, por ejemplo, en el *G. 38* se adoptaron de una manera tan ejemplar.

Precisamente las formas aerodinámicas, que desde el punto de vista ultramoderno deben calificarse, respecto a las naves voladoras, como muy rudimentarias, abren a éstas, para aumentar su rendimiento, nuevos horizontes y les proporcionan medios que en la mayoría de los aviones modernos están ya casi agotados.

Pero como quiera que los rendimientos actuales de las naves voladoras pueden competir bajo muchos conceptos con los de los más modernos aviones polimotores, se pueden augurar grandes resultados de su desarrollo ulterior.

He tratado tan minuciosamente estos asuntos, porque tanto entre el público como entre los técnicos se encuentran a menudo ideas erróneas sobre el rendimiento de las naves voladoras. Celebraría que mi disertación contribuyese a formar un juicio más equitativo y objetivo de esta cuestión.

Espero haber demostrado que ya en el estado actual de la técnica, es decir, después de un tiempo de desarrollo de apenas tres años y medio, el aumento de dimensiones de los aviones no ha tenido las consecuencias temidas por los técnicos de empeorar el rendimiento, y ahora voy a demostrar con algunos ejemplos lo que se puede esperar de un aumento absoluto de la carga, que era a lo que se aspiraba y lo que se logró en alto grado con la construcción de las naves voladoras. La importancia práctica del aumento absoluto de la carga de aviones se demuestra del mejor modo con un ejemplo. Supongamos que se trata de realizar con un hidroavión pequeño los mismos transportes que puede efectuar una nave voladora. Me valgo para mi comparación del modelo *Wal*, ilustración número 21, porque su rendimiento me es particularmente familiar por ser yo el constructor. Para determinar los valores indicados en el cuadro IV, se tomó por base que por unidad de avión se puede conseguir un recorrido anual de 80.000 kilómetros, valor que hoy día se ha superado ya muchas veces en la práctica. El diagrama demuestra que para transportar la misma carga el gasto de combustible es mucho mayor empleando pequeñas unidades que cuando se emplean naves voladoras.

A partir de distancias de 500 kilómetros, los gastos de combustible son mucho mayores en aviones pequeños que en la nave voladora. Siendo la distancia de 2.000 kilómetros, se necesitaría emplear 19 hidros tipo *Wal* para transportar la misma carga útil que la nave voladora. El número de tripulantes guardaría una relación de 10 : 76 y el consumo de combustible de 1 : 2,6. Estas cifras son bastante elocuentes.

En la relación están calculados como gastos de adquisición para la nave voladora 450.000 dólares y para el *Wal* 45.000. El precio de un motor se calculó en 8.000 dólares. De esto se desprende que los gastos de adquisición para medios de transporte aéreo suben al aumentarse las distancias rápidamente, y desfavorablemente para las unidades pequeñas.

No quisiera dejar de hacer constar que el *Wal* representa la evolución y perfeccionamiento de un mismo modelo durante más de diez años, que se fabrica en serie, y que aun hoy día marcha, por así decirlo, a la cabeza de los hidroaviones, respecto a su rendimiento. La nave voladora, que tiene solamente poco tiempo de desarrollo y que no se fabrica en serie, no cuenta todavía con un historial tan largo ni con las experiencias del *Wal;* sin embargo, no cabe la menor duda que, en el curso del des-

arrollo ulterior, la comparación será cada vez más favorable para la nave voladora.

Porvenir

Llega ahora el momento de hablar del papel que podrá desempeñar la nave voladora en el porvenir del tráfico de pasajeros sobre recorridos marítimos. Para muchos no cabrá duda que las embarcaciones aéreas que han de atravesar los océanos tienen que ser aviones marineros, es decir, que tengan la forma de casco de barco o estén provistas de flotadores para que puedan despegar desde el agua y volver a posarse en ella.

Esta opinión, de la que yo soy partidario incondicional, no es, sin embargo, hoy día creencia general de todas las personas interesadas en el desarrollo del tráfico aéreo transoceánico. Todavía hay mucha gente que cree que el futuro avión transoceánico podrá ser un avión provisto de ruedas, es decir, un avión terrestre. Esta opinión se funda en que un avión terrestre, en virtud de su peso relativamente menor, siempre tendrá un radio de acción algo mayor que el correspondiente hidroavión. Todavía no se ha conseguido, ni siquiera con aviones terrestres, un radio de acción que permita una travesía oceánica con seguridad y bastante carga útil.

Desde el punto de vista del tráfico comercial, las travesías del océano por aviones terrestres, realizadas con tanto alarde de valor y heroísmo, no tienen importancia alguna, ya que en todos estos ensayos los aparatos estaban de tal manera sobrecargados que ni siquiera aproximadamente cumplían las condiciones de seguridad que hay que exigir en un tráfico regular. Que el radio de acción de los aviones terrestres experimente un aumento, sin que se aumente al mismo tiempo el del hidroavión, no es de esperar; al contrario, la velocidad máxima de los hidroaviones está hoy día por encima de la de los aviones terrestres.

Cualquier mejora aerodinámica o estática y todo progreso en la construcción de los motores favorece al hidroavión, lo mismo que al avión terrestre.

Los defensores del avión terrestre como tipo *standard* del avión transoceánico del porvenir alegan, además, que por no existir hidroaviones para navegación en alta mar, sería mejor no pensar siquiera en un amaraje en pleno océano. A esta afirmación hay que oponer que un buen número de hidroaviones ha demostrado poder efectuar un amaraje en alta mar y quedarse a la deriva en pleno océano, durante muchos días. Desgraciadamente se ha demostrado también, que nunca se podrán evitar en absoluto amarajes forzosos. Y entonces, ¿qué pasa con un avión terrestre? Si bien ha ocurrido que aviones terrestres averiados y flotando sobre sacos de aire o sobre sus depósitos de gasolina vacíos, se han sostenido durante días sobre las olas y al fin han sido salvados, la situación de la tripulación de tal avión terrestre no puede equipararse con la de un hidroavión bien construído. Según mi opinión, cualquier intento de cruzar los océanos con aviones terrestres será reconocido, andando el tiempo, como una equivocación fundamental.

Los océanos pertenecen al hidroavión

¿Cuál será el aspecto de un hidroavión de alta mar? También en este respecto todavía hay gran diversidad de opiniones. La idea de dar al hidroavión la forma de una canoa, de la que siempre he sido defensor, ha hecho en los últimos años grandes progresos, pero a pesar de ello existe todavía un gran número de partidarios de los aviones con dos flotadores o del llamado canoa-gemela, que al fin y al cabo no es otra cosa que un avión provisto de dos flotadores. Los propagandistas del sistema de dos flotadores y de canoa-gemela respectivamente, fundan su preferencia por esta disposición en la mayor estabilidad transversal que puede conseguirse con él sobre el agua. Sin embargo, la práctica ha demostrado que pueden construírse hidroaviones con un casco de canoa central que reúnan suficientes condiciones de estabilidad en todos los casos que puedan presentarse en el servicio normal de hidroaviones. Elevar la estabilidad por encima de un valor determinado no sólo es innecesario, sino, por el contrario, es hasta indeseable.

Dos flotadores y una canoa o dos canoas siempre serán más pesados que una, y ofrecen, además, más resistencia. Por otro lado, su fabricación es más cara.

La ventaja estática de la repartición de la carga sobre un ancho mayor de envergadura, que a primera vista parece existir, no la hay realmente, porque la contrarrestan los mayores esfuerzos que se producen durante el despegue y el amaraje.

«El hidroavión para alta mar será un avión de canoa central, o sea, un barco volador.»

Para la elección del tipo de canoa serán factores decisivos la seguridad y el rendimiento económico.

Rendimiento económico

La tripulación de un vehículo aéreo que tiene que aventurarse a recorrer miles de kilómetros mar adentro y permanecer veinte o más horas en vuelo, siempre tendrá que componerse de seis personas, por lo menos: dos pilotos, dos individuos para el servicio de radiotelegrafía y navegación y dos mecánicos. Este es el mínimo absoluto. Que con tanto personal no vale la pena transportar dos o tres pasajeros, es muy lógico. Elevando el número de pasajeros al décuplo, el número de tripulantes apenas llegará a ser el doble, o sea, el costo de la tripulación por pasajero se elevará apenas a la quinta parte.

Consideraciones parecidas puede haber respecto al consumo de combustibles y a la amortización. Siempre resulta que un

CUADRO IV

COMPARACIÓN DE LOS GASTOS PARA EL TRANSPORTE DE IGUAL CARGA ÚTIL EN EL DO X Y EN EL WAL

Longitud del recorrido	500		1.000		1.500		2.000		kilómetros.
Carga útil	11,3		8,0		4,8		1,5		toneladas.
	Do X	Wal	Do X	Wal	Do X	Wal	Do X	Wal	
Número de unidades aéreas	1	9	1	9	1	10	1	19	
Número de tripulantes	10	36	10	36	10	40	10	76	
Consumo total de combustibles	3,7	4,5	7,4	9,0	11,1	15,0	14,8	38,0	toneladas.
Precio de adquisición de las células	450.000	405.000	450.000	405.000	450.000	450.000	450.000	855.000	dólares.
Precio de adquisición de los motores	96.000	144.000	96.000	144.000	96.000	160.000	96.000	304.000	—
Precio de adquisición de los aparatos con motores	546.000	549.000	546.000	549.000	546.000	610.000	546.000	1.159.000	—

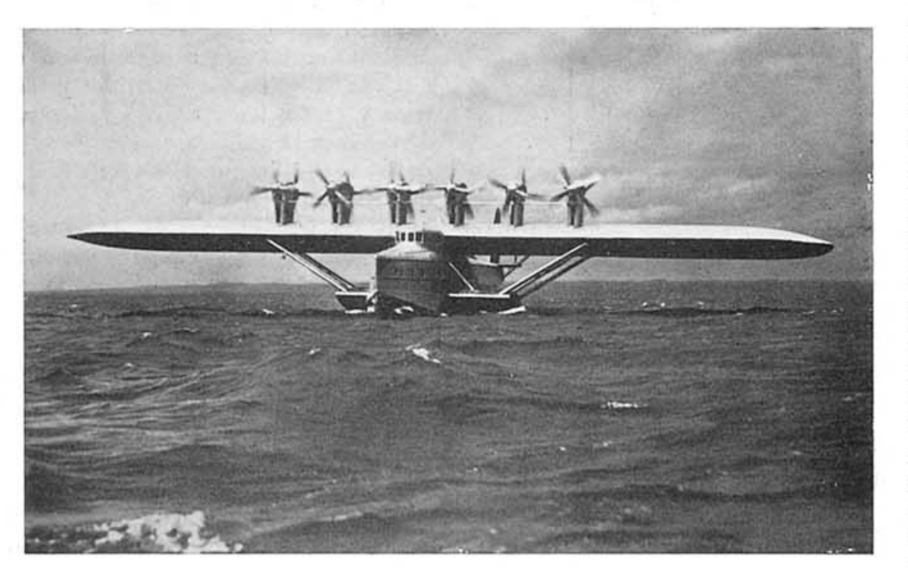
rendimiento económico es posible tan sólo cuando los gastos pueden repartirse entre un número crecido de pasajeros. El número mínimo de éstos será de 20 a 30, y de aquí resulta, tan pronto como la duración del vuelo sea de diez o más horas, casi automáticamente la necesidad de dar a los hidroaviones las dimensiones de las naves voladoras modernas, porque de otra manera no sería posible dotarla de las comodidades ni medidas de seguridad indispensables para tantos pasajeros.

Ahora bien: la existencia de estas comodidades, y de las disposiciones necesarias de seguridad, es condición primordial para la afluencia de pasajeros en número suficiente.

La afluencia de público es a la vez la condición primordial para que el tráfico resulte remunerador, y de esto se deduce que el tráfico aéreo de pasajeros sobre largos recorridos marítimos sólo puede conseguirse con el empleo de naves voladoras.

Seguridad

La seguridad de la navegación en alta mar requiere desplazamiento de reserva, suficiente altura de los bordes sobre el agua, protección para las hélices, protección de los planos de empenaje, servicio completo y seguro de T. S. H., espacio para todos los trabajos necesarios de la navegación, alojamiento cómodo para la parte de la tripulación que no esté de guardia, botes salvavidas y dispositivos para echarlos rápidamente al agua. La seguridad en el aire exige amplias posibilidades de acceso y conservación de todas las partes, es decir, entre otras, el acceso al ala y al casco en todos los lugares de importancia, y alojamiento del combustible a gran distancia de los motores. Todas estas condiciones tienen como consecuencia obligada que la nave voladora tenga unas dimensiones como están hoy encarnadas en el *Do X*. No puede uno aventurarse en el océano con una cáscara de nuez.



22. — El *Umberto Maddalena*.

En los grabados 22 y 23 se ve al *Umberto Maddalena,* así como al *Wal D. 2069*, balanceándose lentamente en una marejada de igual fuerza. Traslademonos imaginariamente a bordo de cada una de las embarcaciones. Pasajeros en el *Wal,* oímos tronar las olas contra los costados, ligeras rompientes llegan de vez en cuando a la cubierta y salpican contra las claraboyas de los camarotes. La tripulación está ya al poco tiempo empapada de agua. Por el balanceo del bote, algunos pasajeros empiezan a marearse.

En la nave voladora queda uno, por así decirlo, «distanciado de las olas». Bien es verdad que se ven pequeñas olas graciosas que, de vez en cuando, lamen las aletas, pero esto es todo. No exagero si digo que psicológicamente para las personas que se encuentran a bordo de una nave voladora, el oleaje se reduce a la mitad. Tan grande es esta sensación de seguridad, que sólo puede obtenerse con el aumento de dimensiones, pero mucho más importante aun es, naturalmente, el aumento real de la seguridad que se consigue como consecuencia del mayor tamaño de la embarcación.

El radio de acción actual de todos los aviones, incluso los terrestres, es, como ya he dicho anteriormente, aun demasiado pequeño para garantir el rendimiento económico sobre largos recorridos trasatlánticos.

Ahora se presenta el problema siguiente: ¿Qué posibilidades existen para aumentar el radio de acción y el rendimiento, respectivamente, de los grandes hidroaviones? Las medidas más principales para conseguirlo serían: reducción del peso, afinamiento aerodinámico, reducción del consumo de combustibles y mayores facilidades de despegue, es decir, facultad de despegar con más carga.

Una reducción considerable del peso del aparato equipado, sin perjudicar la seguridad, parece muy difícil, mientras se tengan que emplear las actuales materias primas de construcción. Dando a las alas contornos de trapecio o de triángulo, alojando una parte de la carga en el ala y otros perfeccionamientos más de la estática del ala, se ofrecen posibilidades de aumentar a iguales pesos la superficie portante y la razón entre los lados. Otras economías en el peso del ala y del empenaje se pueden conseguir empleando perfiles con muy poco desplazamiento del centro de presión. Obtener algunas reducciones del peso del casco parece posible siempre que se consiga alojar los combustibles en una especie de doble fondo, ya que de esta manera, las uniones del casco al despegar y al amarar sufrirían muchos menos esfuerzos.

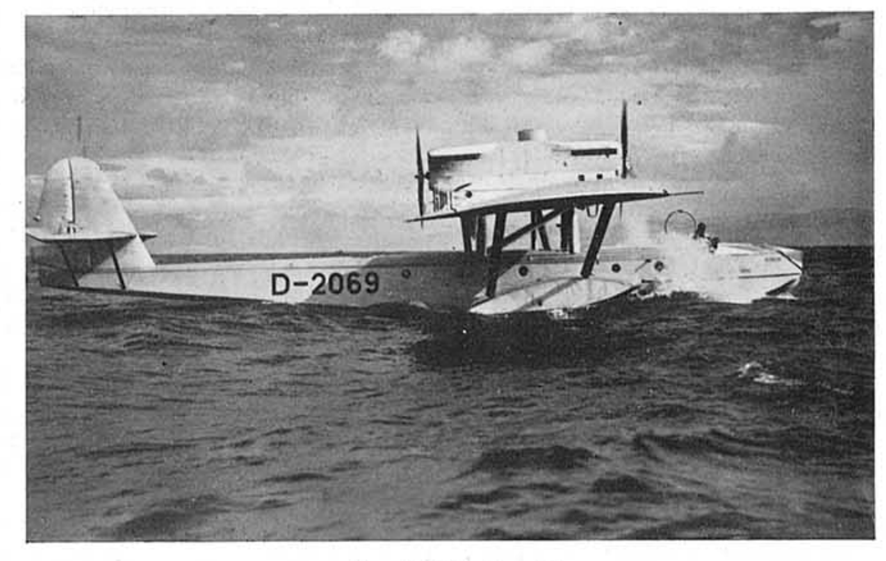
El mínimum hoy conseguido de consumo de combustible se halla entre 230-250 gramos cv.-hora. Con motores *Diesel* se han conseguido recientemente cifras de consumo de 160-180 cv.-hora. Parece posible lograr, en tiempo no lejano, mejoras del rendimiento de vuelo con el empleo de motores de aceite pesado. Pero resulta esta clase de motores de mayor peso que los de gasolina, es decir, el ahorro de combustible se paga con un mayor peso del grupo propulsor, de modo que se logra ventaja sólo en recorridos que pasen de seis a diez horas de vuelo.

Un perfeccionamiento aerodinámico es factible en los siguientes aspectos:

— empleando perfiles mejores y con centro de presión tan fijo como sea posible;
— haciendo más favorable el alargamiento;
— transmisión a distancia;
— eliminación de las resistencias que ofrecen los radiadores;
— disminución de las resistencias frontales;
— montaje de un engranaje de punto muerto entre la hélice y el buje para poder parar motores cuando disminuya el peso del aparato en vuelo, reduciendo al mínimo la resistencia al avance que ofrecerían las hélices al calarse o al accionar los motores parados.
— mejora de la forma de la canoa.

Supongamos que en el «caso ideal» sea posible reducir el peso del avión equipado en un 20 por 100 y tomemos como base de nuestras consideraciones que se pueda reducir a 175 gramos el consumo de combustible, que hoy día es de 250 gramos por cv.-hora.

Calculemos además el perfeccionamiento aerodinámico de tal modo que se pueda conseguir un aumento de la velocidad en un 20 por 100. Todas estas ventajas darían para un recorrido sin escala de 4.000 kilómetros los siguientes valores comparativos para los modelos *Wal* y *Do X:*



23. — El *Wal* D. 2069.

	Carga útil, expresada en kilos	Consumo de combustible en kilogramos por 100 kilogramos de carga útil	Peso de la tripulación en kilogramos por 100 kilogramos de carga útil	Caballos de fuerza por cada 100 kilogramos de carga útil	Costo en dólares de la célula y del motor por 100 kilogramos de carga útil
Wal........	175	1.600	230	630	302
Do X... ..	3.656	490	33	180	150

La carga de pago en el *Wal* sería de 175 kilogramos, mientras que en la nave voladora sería de 3.656. El consumo de combustible por cada 100 kilogramos de carga útil sería en el *Wal* 1.600 kilogramos, y en la nave voladora 490.

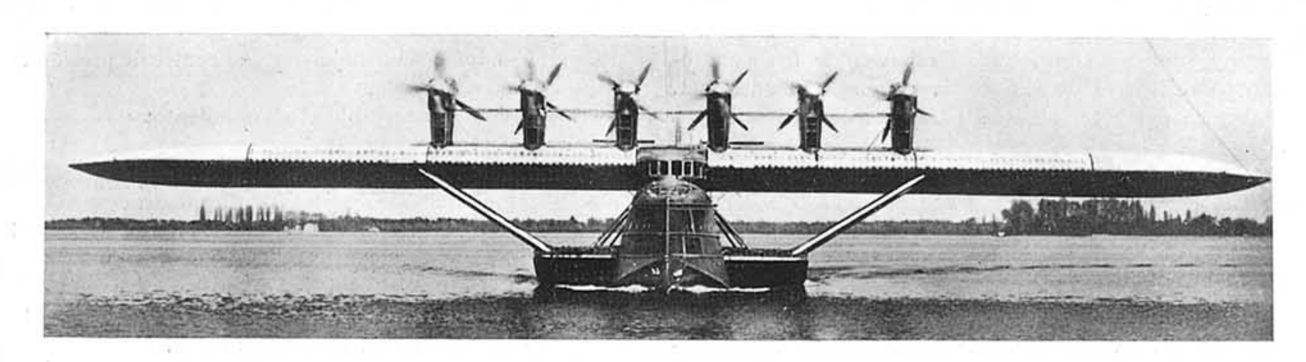
Estos valores demuestran bien claramente que un buen rendimiento económico del tráfico transoceánico sólo se puede esperar con el aumento de las dimensiones de las aeronaves. Mientras que bajo las suposiciones enunciadas, la parte de la tripulación por 100 kilogramos de carga útil es en el *Wal* de 230 kilogramos, se reduce este valor en la nave voladora a 33 kilogramos. Para el *Wal* se precisan 630 cv. para transportar 100 kilogramos de carga útil, y en la nave voladora sólo 180 cv. El costo de adquisición de la célula y de los motores asciende para la nave sólo a la mitad de la suma necesaria para el *Wal*.

Estos valores no son magnitudes absolutas, pero guardan entre ellos una relación fija.

Muchas veces se ha discutido en estos últimos años la cuestión de si los dispendios de dinero y de trabajo, hechos para el desarrollo de la nave voladora, tienen o no su justificación. Muy particularmente y en repetidas ocasiones se ha hecho valer que la nave voladora se adelanta al tiempo y a las necesidades del tráfico.

El océano aéreo que domina los continentes ha sido conquistado en esta última década por el avión. El espacio aéreo sobre los mares — mucho mayor — queda hoy día aun invicto en lo que se refiere a embarcaciones aéreas más pesadas que el aire. Su conquista — abstracción hecha de embarcaciones más ligeras que el aire — está reservada en cuanto al rendimiento económico, a la nave voladora. Este hecho justifica a la vez los esfuerzos anteriores y futuros de proyectar, construir y perfeccionar naves voladoras. Que esta idea, a pesar de todas las objeciones, está en marcha, se desprende claramente del hecho de que Italia se decidió por la construcción de dos naves voladoras y que Inglaterra un año después de la aparición de la primera nave voladora encargó la construcción de una embarcación aérea parecida. Recientemente la Marina americana consignó los fondos necesarios para la construcción de un hidroavión de 50 toneladas. En estas circunstancias es de lamentar que la difícil situación económica de Alemania ponga en grave riesgo la continuación de los trabajos iniciados.

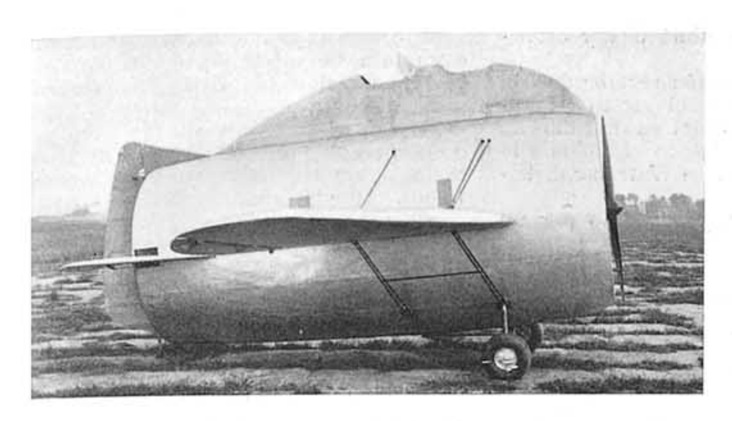
Tanto más lamentable es esto porque Alemania, más que cualquiera otra nación, por las experiencias y progresos de su industria en el ramo de la construcción de motores Diesel ligeros, estaría llamada, no sólo a mantener su supremacía actual en la construcción de naves voladoras, sino también a confirmarla más, por la combinación con el motor de aceite pesado.



La nave voladora *Do X 3*

AVIONES Y MOTORES

EL NUEVO AVIÓN STIPA-CAPRONI



Vista lateral del avión Stipa, cuyo fuselaje lo constituye un gran tubo de Venturi que, canalizando el aire de la marcha y el captado por la hélice, determina un rendimiento aerodinámico muy superior al de los fuselajes macizos y mejora el rendimiento de la hélice.

SE puede decir que las líneas básicas del avión permanecen inmutables no obstante el enorme progreso que representan los modernos aviones con respecto a los antiguos.

Si exceptuamos el avión de nuestro compatriota Sr. La Cierva, cuya forma se aparta mucho de la clásica, y en menor proporción los sin cola, en los innumerables aviones de formas originales que se presentan se advierte como directriz principal de los inventores descarriados, construir aparatos que se diferencien lo más posible del aeroplano, aunque vuelen mal o no vuelen.

Ultimamente ha realizado con gran éxito sus primeros vuelos de prueba un nuevo tipo de avión construído por la fábrica Caproni, del que es inventor el ingeniero italiano Stipa, que difiere notablemente de los demás aeroplanos, si bien conserva sus principios, puesto que la sustentación está encomendada a alas fijas.

En esquema, la idea del ingeniero Stipa consiste en dirigir la corriente de aire de la hélice por el interior de un tubo de Venturi.

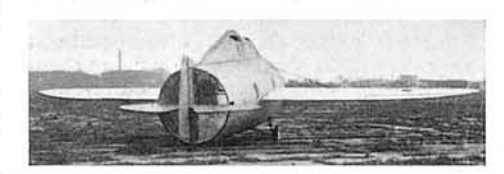
La originalidad de la idea está siendo muy discutida por los mismos italianos y, ¡cómo no!, por los franceses, que ya en 1911 presentaron el avión «tonel» Jourdan, cuyo interior tiene poca semejanza con un Venturi.

No deben proclamar, los eternos precursores de los inventos, su prioridad, porque ello es una declaración de su fracaso; ya que lo importante de los inventos, más que la idea, es saberla o poderla llevar a la práctica.

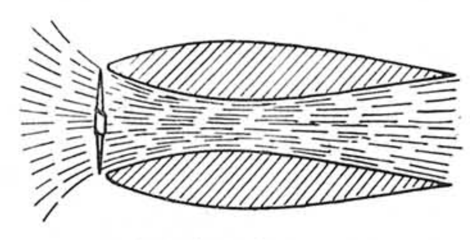
El objeto pretendido por el ingeniero Stipa con este nuevo tipo de avión es aprovechar la corriente de aire creada por la hélice. Para ello, en el modelo construído, el fuselaje normal ha sido reemplazado por un ala de perfil biconvexo arrollada circularmente formando su interior un tubo de Venturi.

El círculo descrito por la hélice se adapta por completo a una de las bocas del Venturi, ya que siendo de mayor diámetro, las paredes del tubo serían un obstáculo al paso del aire, y si fuese menor se formarían torbellinos.

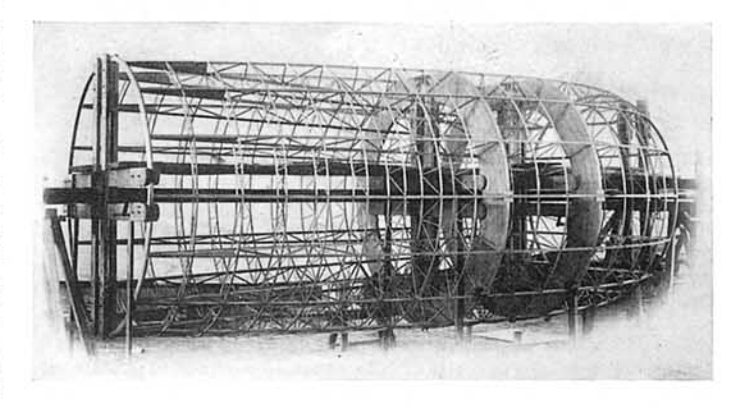
La adaptación de la hélice a un Venturi ha descubierto fenómenos de resistencia negativa aun no comprobados de un modo riguroso, que han recibido el nombre de «paradoja de Stipa». Una explicación entre las muchas que se están dando es que los filetes de aire impulsados por la hélice hasta el punto de convergencia máxima que corresponde en el tubo a la sección mínima, no ejercen ningún efecto resistente, sino al contrario, por hallarse las paredes del tubo en la periferia de una vena en movimiento, crearán una depresión que originará una componente en dirección del movimiento. Después en la zona divergente del tubo, el torbellino se expande transformándose la energía estática en dinámica, y naciendo una presión que da una componente en el sentido del movimiento, resultando para el Venturi negativa la resistencia del avance.



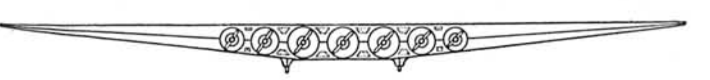
Vista posterior.



Distribución de los filetes de aire en el interior del fuselaje.



Estructura del Venturi que forma el fuselaje.



Aplicación prevista de la concepción Stipa a un polimotor de fórmula *ala volante*, provisto de canales transversales perpendiculares a la envergadura, en los que se alojan los grupos motores.

Exista o no la paradoja de Stipa, y sean o no correctas esta u otra de las muchas interpretaciones ideadas para explicarla, lo cierto es que la aplicación del Venturi, ideada por el ingeniero Stipa, mejora el rendimiento de la hélice, y es concepción a la que auguramos resultados fecundos aplicada a los grandes aviones polimotores.

En aviones pequeños, aunque el Venturi hace las veces de fuselaje, sus dimensiones por depender del diámetro de la hélice resultan muy grandes. En cambio, en los grandes aviones polimotores, provistos de motores de gran potencia, los diámetros de las hélices son muy poco mayores, siendo posible alojar parcial-



Vista de frente del aparato Stipa.

mente los Venturi en el espesor del ala.

Los dibujos y fotografías, con sus pies, nos dispensan el detalle de la construcción de este avión experimental, provisto de un motor de 120 cv., cuyas características principales son las siguientes:

Envergadura, 14,30 metros; longitud, 5,90; altura, 3; superficie sustentadora, 19 metros cuadrados; peso en vacío, 600 kilogramos; carga útil, 200; peso total, 800.

EL AVIÓN METEOROLÓGICO FOCKE-WULF A-47

LOS observatorios meteorológicos de la aeronáutica utilizan, a su vez, los aviones para completar los datos meteorológicos, por resultar insuficientes los obtenidos desde el suelo.

La determinación de la temperatura, presión, estado higrométrico y componentes verticales del viento en las diferentes capas atmosféricas abiertas a la navega-



ción aérea, así como el reconocimiento de los sistemas de nubes desde las alturas serenas de la atmósfera resultan muy interesantes para el meteorólogo. Para satisfacer estas necesidades han nacido aviones especiales, llamados aviones meteorológicos. Estos deben ser biplazas para dar cabida al meteorólogo; de vistas despejadas; buena velocidad de subida y techo elevado, sin gran potencia propulsora por razón de economía; pequeña velocidad horizontal para disminuir los alejamientos de la base de observación en los vuelos sobre nubes; gran estabilidad y emplazamiento adecuado de todos los instrumentos normales de vuelo y de los propios de su misión.

Estas cualidades han servido de programa a la construcción del *Focke-Wulf A-47*, cuya descripción recibimos del constructor.

Célula. — Cantilever de ala alta. Perfil grueso en el centro, en disminución hacia los extremos, que terminan en perfil muy agudo. Y como el trasdós es plano resulta el intradós en V. Los extremos de las alas tienen forma de simiente de zanonia, cuyas buenas cualidades de estabilidad son debidas a la disminución progresiva de la incidencia desde el centro a los extremos.

La estructura del ala consta de dos largueros de cajón con aristas de listones de pino y paredes de chapa contrapeada. El ala se une al fuselaje por una cabaña de tubos divergentes de acero. Los alerones, dispuestos oblicuamente, llegan hasta los extremos del ala, van accionados por volante, el revestimiento es de tela y están compensados aerodinámica y estáticamente por pesos.

Fuselaje. — De sección rectangular de un metro de anchura en el puesto del meteorólogo. La estructura es de tubos de acero al cromo-molibdeno soldados a la autógena, formando viga Warren con diagonales de tubo.

Detrás del motor, y separado por un tabique limita fuegos, va un compartimiento para los instrumentos, accesible desde el exterior por dos puertas. A continuación, bajo una escotadura trapezoidal del ala, se encuentra el puesto de pilotaje y en tándem con éste el del meteorólogo.

El equipo de vuelo sin visibilidad y para gran altura comprende, además de los instrumentos ordinarios, un inhalador de oxígeno Audos o Draeger, un aparato Askania de mando automático, un doble giróscopo de Ludolf y una pequeña estación de T. S. H. de onda larga con suplemento telefónico.

El instrumental científico comprende dos meteorógrafos Bosch, situados a derecha e izquierda del fuselaje. En la cabina de observación hay además espacio previsto para una cámara fotográfica y un psicrómetro de aspiración.

Cola. — Monoplana normal, arriostrada con cables de acero al fuselaje. El plano fijo de cola es de madera, incluso el revestimiento, y permite reglajes de gran amplitud en vuelo; timón de profundidad compensado, estructura de tubos de acero y revestimiento de tela.

El empenaje vertical, también de estructura de tubos de acero, con revestimiento de tela. El timón, compensado.

Tren de aterrizaje. — Sin eje. Apoyado por uves en el fuselaje y por un montante con amortiguador neumático sistema Faudi. Ruedas electrón de 810 por 125, con frenos de mando mecánico. Patín orientable, con amortiguadores de anillos de caucho.

Grupo motopropulsor. — *Argus As 10* de 195/220 cv. de ocho cilindros en Λ, refrigerados por aire. Está prevista la adición de un compresor al motor.

La bancada es una estructura de tubos de acero soldada al fuselaje.

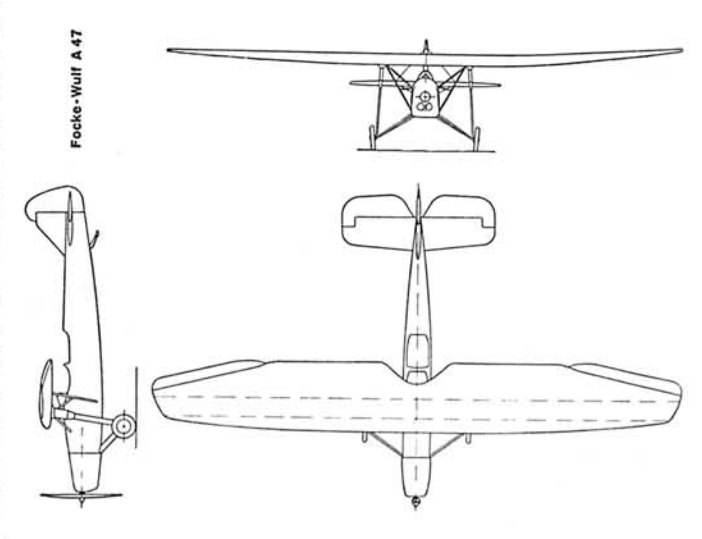
El combustible va contenido en dos depósitos para 75 kilogramos cada uno, alojados en el interior del ala, efectuándose la alimentación del motor por gravedad. El depósito de aceite va situado inmediatamente detrás del tabique limita fuegos.

Dimensiones. — Envergadura, 17,76 metros; longitud, 10,50; altura, 3,05; superficie sustentadora, 35 metros cuadrados.

Pesos y cargas. — Peso en vacío, 950 kilogramos; tripulantes con paracaídas, 220; combustible y aceite, 160; dos meteorógrafos, 15 kilogramos; instrumentos especiales, 130; peso total, 1.475; carga por metro cuadrado, 42,2; carga por cv., 6,7.

Performances (con 1.475 kilogramos).

Velocidad máxima a nivel del mar, 172 kilómetros por hora; velocidad de aterrizaje, 77; velocidad de subida, 2,85 metros por segundo; tiempo de subida a 1.000



metros, seis minutos; ídem a 2.000, trece minutos tres segundos; ídem a 4.000, treinta y cuatro minutos; pendiente de planeo, 1/10,8; despegue franqueando un obstáculo de 20 metros de altura, 390 metros; aterrizaje franqueando un obstáculo de 20 metros de altura, 530.

El primer accidente mortal en Autogiro

EL día 19 del pasado mes de diciembre, un autogiro construído en Francia, bajo licencia de la Cierva, por la firma Lioré et Olivier, ha sufrido en el aeropuerto de Villacoublay un sensible accidente, en el cual encontró la muerte el experto piloto M. Pierre Martin, que lo tripulaba.

Sorprendida, como es lógico, la opinión profesional acerca de las causas y efectos del accidente ocurrido al autogiro pilotado por M. Martin, hemos querido aprovechar la breve estancia de D. Juan de la Cierva en esta capital, para interrogarle acerca de aquél, a fin de dar a conocer una información exacta de las causas de este primer accidente.

«El aparato en cuestión — nos dice — había sido probado por mí durante un período de varias semanas, y perfeccionado constantemente, hasta que en mi opinión alcanzó el punto necesario para ser manejado por un piloto experto, con objeto de obtener su parecer sobre algunos extremos.

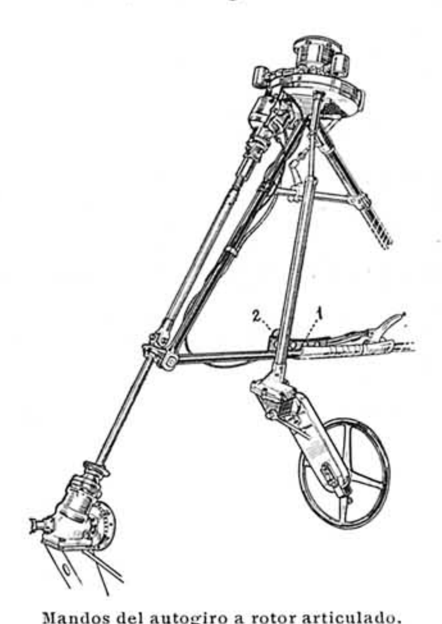
»El accidente se produjo a los pocos segundos de vuelo. En atención a la Comisión oficial que se ocupa del asunto — Servicio Técnico francés —, me abstengo de momento de hacer pública mi versión, si bien por estimarlo un deber para con mi obra, mis colaboradores y para mí mismo, debo dejar bien aclarados algunos hechos. Por hoy, debo limitarme a afirmar que existe prueba evidente de no haberse producido ninguna rotura durante el vuelo, y que ha aparecido cerrado (bloqueado) un dispositivo destinado a fijar el mando de profundidad mientras el aparato permanece en el suelo.

»Ni los cálculos más detallados y minuciosos excluyen nunca, para llegar a un resultado previsto, una puesta en punto experimental durante la cual los riesgos que inevitablemente se corren son mayores que los riesgos normales en el producto final.

»El historial del autogiro arroja más de 120 aparatos construídos — de los que hoy vuelan unos 100 —, un recorrido aproximado de 4.000.000 de kilómetros, decenas de millares de pasajeros conducidos por centenares de pilotos diferentes, y 30 ó 40 «brevets» de autogiro obtenidos por individuos que jamás habían pilotado un avión, uno de los cuales tenía setenta años.

»De las treinta a treinta y cinco mil horas de vuelos llevadas a cabo hasta el día, la mayor parte se emplearon en la puesta a punto del principio del autogiro, en los sucesivos ensayos de los treinta y tantos prototipos diferentes que se han construído, y también en demostraciones hechas en condiciones peligrosas un gran número de veces. Si se tiene en cuenta que todo esto se ha realizado *sin producirse un solo accidente mortal, ni aun grave*, en pilotos o pasajeros, antes del que hoy lamentamos — siendo rotundamente inexacta toda afirmación en contrario —, no habrá (estoy seguro de ello) espíritu imparcial que deje de reconocer la seguridad inherente a un principio que apenas salido de su período heroico y primitivo, y no obstante el modo muy imperfecto en que muchas veces ha sido aplicado, ha logrado obtener semejantes resultados.»

Para aclarar estas manifestaciones, lógicamente escuetas, del Sr. De la Cierva, conviene recordar que, como es sabido, el autogiro de rotor articulado carece de alas y alerones. Los mandos de profundidad y alabeo — o inclinación lateral — se obtienen inclinando el eje del rotor, a cuyo fin dicho eje lleva una articulación a rótula, de la que pende una palanca que desliza de adelante atrás (para mandar la profundidad) al costado de un sector sobre el que puede inmovilizársela, en cualquier posición, por medio de un tornillo de presión semejante a los empleados en los parabrisas de algunos coches, con objeto de evitar al rotor las perjudiciales sacudidas que, en otro caso, se producirían durante los rodajes por tierra.



Mandos del autogiro a rotor articulado.
1. — Sector donde desliza la palanca de profundidad.
2. — Tornillo de presión que la bloquea sobre dicho sector.
(Croquis de J. Gaudefroy, en *L'Aéronautique*.)

El día del accidente, después de volar M. Martin varias veces como pasajero del Sr. De la Cierva, el que le iba explicando en vuelo el funcionamiento de los mandos, salió aquél solo con el aparato, observándose que lo llevaba a pleno gas, que despegó en una violenta encabritada y que, después de fuertes vaivenes, se inició un medio *tonneau*, que terminó en un choque contra el suelo, en el que pereció el piloto.

Examinados los restos del avión, se halló el mando del timón a la izquierda, el del alabeo a la derecha y el de profundidad bloqueado por el tornillo de presión, lo que hace suponer que esta forzada inmovilidad del rotor originase la caída del aparato.

LOS RECORDS AERONÁUTICOS

RECORDS OFICIALES EN 31 DE DICIEMBRE DE 1932

RECORDS MUNDIALES

Duración (Alemania).
H. Kaulen, 13-17 de diciembre de 1913 ..... 87 h.

Distancia en circuito cerrado (Francia).
Bossoutrot y Rossi, 23-26 de marzo de 1932 ..... 10.601,480 kms.

Distancia en línea recta (Estados Unidos).
Russel N. Boardman y John Polando, 28-29-30 de julio de 1931 ..... 8.065,736 »

Altura (Suiza).
Profesor Piccard y Max Cosyns, 18 de agosto de 1932 ..... 16.201 metros.

Velocidad sobre base (Inglaterra).
Flight-Lieut. G. H. Stainforth, 29 de septiembre de 1931 ..... 655 kms. - h.

RECORDS MUNDIALES CON APROVISIONAMIENTO EN VUELO

Distancia en circuito cerrado (Estados Unidos).
Tenientes Lowell H. Smith y J. P. Richter, 27-28 de agosto de 1923 ..... 5.300 kms.

Duración en circuito cerrado (Estados Unidos).
John y Kennet Hunter, 11 de junio a 4 de julio de 1930 ..... 553 h. 41 m.

RECORDS INTERNACIONALES POR CLASES

CLASE A

(Esféricos)

1.ª CATEGORÍA (600 metros cúbicos)

Duración (Francia).
Georges Cormier, 10-11 de agosto de 1924 ..... 22 h. 34 m.

Distancia (Francia).
Georges Cormier, 1 de julio de 1922 ..... 804,173 kms.

2.ª CATEGORÍA (601 a 900 metros cúbicos)

Duración (Francia).
Jules Dubois, 14-15 de mayo de 1922 ..... 23 h. 28 m.

Distancia (Francia).
Georges Cormier ..... 804,173 kms.

3.ª CATEGORÍA (901 a 1.200 metros cubicos)

Duración (Estados Unidos).
E.-J. Hill y A. C. Schlosse, Detroit a Montvale, 4-5 de julio de 1927 ..... 26 h. 46 m.

Distancia (Francia).
Jean Hervé, St. Cloud a Neuewise, 10 de septiembre de 1932 ..... 999 kms.

4.ª CATEGORÍA (1.201 a 1.600 metros cúbicos)

Duración (Estados Unidos).
E.-J. Hill y A. C. Schlosser ..... 26 h. 46 m.

Distancia (Francia).
Jean Hervé ..... 999 kms.

5.ª CATEGORÍA (1.601 a 2.200 metros cúbicos)

Duración (Francia).
G. Blanchet y Dr. Géo Legalle. Detroit a Veverley Hall, 10-11-12 de septiembre de 1927 ..... 49 h.

Distancia (Estados Unidos).
Lt. T. G. W. Settle y W. Bushnell, Pittsburg a Ile Prince Edward (Canadá), 4-5-6 de mayo de 1929 ..... 1.531,768 kms.

6.ª CATEGORÍA (2.201 a 3.000 metros cúbicos)

Duración (Francia).
G. Blanchet y Dr. Géo Legalle ..... 49 h.

Distancia (Estados Unidos).
Lt. Settle y W. Bushnell ..... 1.531,768 kms.

Altura (Estados Unidos).
Cap. Hawthorne C. Gray, 9 de marzo de 1927. 8.690 metros.

7.ª CATEGORÍA (3.001 a 4.000 metros cúbicos)

Duración (Francia).
G. Blanchet y Géo Legalle ..... 49 h.

Distancia (Estados Unidos).
Settle y Bushnell ..... 1.531,768 kms.

Altura (Estados Unidos).
Hawthorne y Gray ..... 8.690 metros.

8.ª CATEGORÍA (4.000 metros cúbicos en adelante)

Duración (Alemania).
H. Kaulen, 13-17 de diciembre de 1913 ..... 87 h.

Distancia (Alemania).
Berliner, 8-10 de febrero de 1914 ..... 3.052,700 kms.

Altura (Suiza).
Profesor Piccard y Max Cosyns, 18 de agosto de 1932 ..... 16.201 metros.

CLASE B

(Dirigibles)

Duración (Alemania).
Dr. Eckener, con el L. Z. 127 *Graf Zeppelin* de 5 motores Maybach de 450-550 cv., de Lakehurst (U. S. A.) a Friedrichshafen (Alemania), en 29-30-31 de octubre y 1 de noviembre de 1928 ..... 71 h.

Distancia en línea recta (Alemania).
Dr. Eckener, el mismo viaje anterior ..... 6.384,500 kms.

Altura (Francia).
Cohen, sobre el *Conté*, 18 de junio de 1912 ..... 3.080 metros.

CLASE C

(Aviación con motor)

Duración en circuito cerrado (Estados Unidos).
W.-E. Lees y J.-A. Bossy, monoplano Bellanca, motor Packard-Diesel 225 cv., Jacksonville-Beach, 25-28 de mayo de 1931 .... 84 h. 32 m.

Distancia en circuito cerrado (Francia).
Bossoutrot y Rossi, monoplano Blériot 110, motor Hispano-Suiza 500 cv., 23-26 de marzo de 1932 .... 10.601,480 kms.

Distancia en línea recta (Estados Unidos).
Russel N. Boardman y John Polando, monoplano Bellanca, motor Wright J-6 de 300 cv., de Brooklyn (N. Y.) a Estambul (Turquía), 28-30 de julio de 1931 .... 8.065,736 »

Altura (Inglaterra).
Cyril Frank Uwins, biplano Vickers *Vespa*, motor Bristol *Pegasus S. 3*, en Filton (Bristol), 16 de septiembre de 1932 .... 13.404 metros.

Velocidad sobre base (Estados Unidos).
Major James H. Doolittle, monoplano Gee-Bee, motor Pratt & Whitney *Wasp-Senior* de 800 cv., Cleveland, 3 de septiembre de 1932 .... 473,820 kms.-h.

Velocidad sobre 100 kms. (Estados Unidos).
Lt. Cyrus Bettis, U. S. A. S., avión Curtiss R-3, C. I., motor Curtiss 600 cv., Mitchell Field, 12 de octubre de 1925 .... 401,279 » »

Velocidad sobre 500 kms. (Francia).
L. Massotte, biplano Blériot-Spad 91, motor Hispano Suiza 500 cv., Villesauvage-la Marmagne, 2 de junio de 1932 .... 308,779 » »

Velocidad sobre 1.000 kms. (Francia).
Marcel Doret, monoplano Dewoitine 26, motor Hispano-Suiza 500 cv., Villesauvage, 30 de noviembre de 1930 .... 286,227 » »

Velocidad sobre 2.000 kms. (Francia).
Marcel Haegelen, monoplano Lorraine-Hanriot, motor Lorraine 230 cv., Etampes, 12 de agosto de 1932 .... 263,900 » »

Velocidad sobre 5.000 kms. (España).
Carlos de Haya González y Cipriano Rodríguez Díaz (del Arma de Aviación), avión Bréguet, motor Hispano-Suiza de 600 cv., sobre el circuito Sevilla-Utrera-Carmona, en 7 y 8 de octubre de 1930 .... 208,152 kms.-h.

RECORDS CON CARGA COMERCIAL

CARGA COMERCIAL DE 500 KILOS

Duración (Francia).
Le Brix y Doret, sobre monoplano *Trait d'Union* Dewoitine, motor Hispano-Suiza 650 cv., Istres, 23-24 de marzo de 1931 .... 32 h. 17 m.

Distancia (Francia).
Le Brix y Doret, por el vuelo anterior .... 4.670,664 kms.

Altura (Francia).
M. Signerin, avión Bréguet 198, motor Gnome-Rhône de 620 cv., Villacoublay, 21 de septiembre de 1932 .... 10.285 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Estados Unidos).
Lee Schœnhair, monoplano Lockheed *Vega*, motor *Wasp* sobrealimentado de 425 cv., Jacksonville-Beach, 18 de febrero de 1930. 298,510 kms.-h.

Velocidad sobre 500 kms. (Francia).
Lemoine, Potez 503, motor Gnome-Rhône 700 cv., Villacoublay-Angers, 16 de septiembre de 1932 .... 294,194 » »

Velocidad sobre 1.000 kms. (Checoslovaquia).
Cap.-Com, J. Kalla, avión Letov S. 516, motor Asso 800 cv., Praga-Nové-Benatky-Praga, 13 de octubre de 1930 .... 275,269 kms.-h.

Velocidad sobre 2.000 kms. (Francia).
Teniente de navío París, avión Latécoère 28, motor Hispano-Suiza de 650 cv., Toulouse, 11 de abril de 1931 .... 228,267 » »

CARGA COMERCIAL DE 1.000 KILOS

Duración (Francia).
Le Brix y M. Doret, monoplano Dewoitine, motor Hispano Suiza 650 cv., Istres, 23-24 de marzo de 1931 .... 32 h. 17 m.

Distancia (Francia).
Le Brix y M. Doret, por el vuelo anterior .. 4.670,614 kms.

Altura (Francia).
M. Signerin, avión Bréguet 198, motor Gnome-Rhône 620 cv., Villacoublay .... 8.980 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Estados Unidos).
Lee Schœnhair, monoplano Lockheed *Vega*, motor *Wasp* sobrealimentado de 425 cv., Jacksonville-Beach, 20 de febrero de 1930. 283,250 kms.-h.

Velocidad sobre 500 kms. (Francia).
Lemoine, Potez 503, motor Gnome-Rhône 700 cv., Villacoublay-Angers, 16 de septiembre de 1932 .... 294,194 » »

Velocidad sobre 1.000 kms. (Checoslovaquia).
Ayudante-Jefe Vojtech Svozil, avión Aero A. 42, motor Asso 800 cv., Praga, 20 de septiembre de 1930 .... 252,380 » »

Velocidad sobre 2.000 kms. (Francia).
Teniente de navío París, avión Latécoère 28, motor Hispano Suiza 650 cv., Toulouse, 11 de abril de 1931 .... 228,267 » »

CARGA COMERCIAL DE 2.000 KILOS

Duración (Francia).
Le Brix y Doret, vuelo del 23-24 de marzo de 1931 .... 32 h. 17 m.

Distancia (Francia).
Le Brix y Doret, por el mismo vuelo .... 4.670,664 kms.

Altura (Francia).
Lucien Coupet, biplano Farman 160-3, dos motores Farman 500 cv., Toussus-le-Noble, 28 de abril de 1931 .... 7.507 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Estados Unidos).
Leroy Manning y Carl Wenzel, Ford trimotor *Wasp* de 420 cv., Dearborn, 29 de septiembre de 1930 .... 264,628 kms.-h.

Velocidad sobre 500 kms. (Francia).
Dubourdieu, monoplano Latécoère 28-2, motor Hispano-Suiza 650 cv., Toulouse, 29 de marzo de 1931 .... 226,073 » »

Velocidad sobre 1.000 kms. (Francia).
Dubourdieu, monoplano Latécoère 28-2, motor Hispano-Suiza 650 cv., Toulouse, 29 de marzo de 1931 .... 224,735 » »

Velocidad sobre 2.000 kms. (Francia).
Le Brix y M. Doret, sobre monoplano *Trait d'Union*, Dewoitine, motor Hispano-Suiza 650 cv., Istres, 23-24 de marzo de 1931 .... 151,362 » »

CARGA COMERCIAL DE 5.000 KILOS

Duración (Alemania).
Wilhelm Zimmermann, monoplano Junkers J. 38, dos motores Junkers L. 55 de 600 cv. y dos Junkers L. 8 de 400, sobre Dessau-Leipzig, 10 de abril de 1930 .... 3 h. 2 m.

Distancia en circuito cerrado (Alemania).
W. Zimmermann, por el vuelo anterior..... 501,590 kms.

Altura (Francia).
L. Bossoutrot, sobre Super-Goliath Farman, cuatro motores Farman de 500 cv., Le Bourget, 16 de noviembre de 1925........ 3.586 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Alemania).
W. Zimmermann, por el vuelo del 10 de abril de 1930........................ 184,464 kms. - h.

Velocidad sobre 500 kms. (Alemania).
W. Zimmermann, por el mismo vuelo anterior........................ 172,950 » »

CARGA COMERCIAL DE 10.000 KILOS

Duración (Italia).
Cav. Domenico Antonini, biplano Caproni Ca. 90, seis motores Isotta-Fraschini Asso de 1.000 cv., sobre Cascina-Malpensa, el 22 de febrero de 1930.................. 1 h. 31 m.

Altura (Italia).
Cav. Domenico Antonini, por el vuelo anterior.................. 3.231 metros.

MÁXIMA CARGA TRANSPORTADA A UN TECHO DE 2.000 METROS

(Italia).
Cav. Domenico Antonini, por el vuelo de 22 de febrero de 1930.................. 10.000 kgs.

RECORDS CON APROVISIONAMIENTO EN VUELO

Distancia en circuito cerrado sin escala (Estados Unidos).
Tenientes L. H. Smith y J. P. Richter, avión D. H. 4 B., motor Liberty de 400 cv., Rockwell Field, 27-28 agosto 1923............ 5.300 kms.

Duración en circuito cerrado (Estados Unidos).
John y Kennet Hunter, monoplano Stinson Detroiter, motor Wright 300 cv., 11 de junio a 4 de julio de 1930............... 553 h. 41 m.

AVIONES LIGEROS

1.ª CATEGORÍA (multiplazas de menos de 400 kilogramos)

Duración en circuito cerrado (Francia).
Freton y de la Vergne, avión Farman 231, motor Renault 95 cv., Istres, 8-9 de abril de 1931............................... 29 h. 38 m.

Distancia en circuito cerrado (Francia).
Freton y de la Vergne, por el vuelo anterior.......................... 3.465,211 kms.

Distancia en línea recta (Francia).
Lalouette y de Permangle, monoplano Farman 231, motor Renault 95 cv., Istres-Villa Cisneros, 11-12 de febrero de 1931........ 2.912 »

Altura (Italia).
Renato Donati y Lanciani, avión Fiat A. S. 1, motor C. 7 de 170 cv., en el Littorio, 30 de diciembre de 1932...................... 9.282 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Francia).
Freton y de la Vergne, monoplano Farman 230, motor Renault 95 cv., Villesauvage-La Marmagne, 27 de junio de 1931........ 223,546 kms. - h.

2.ª CATEGORÍA (multiplazas de menos de 280 kilogramos)

Duración en circuito cerrado (Rumania).
Ing. J. Cociasu y G. Grosea, monoplano Klemm, motor Daimler 20 cv., Bucarest, 2 de julio de 1932.................. 8 h. 17 m.

Distancia en circuito cerrado (Francia).
Reginensi y de Viscaya, monoplano Farman 230, motor Salmson 40 cv., Villesauvage-La Marmagne, 27 de diciembre de 1930... 1.000 kms.

Distancia en línea recta (Francia).
Reginensi y Lecointe, monoplano Farman 230, motor Salmson 40 cv., Toussus-le-Noble a Marignane, 18 de febrero de 1931. 636,050 kms.

Altura (Polonia).
Ing. G. Drzewiecki y A. Koejan, monoplano R. W. D. 7, motor Genet 80 cv., Varsovia, 30 de septiembre de 1932................ 6.023 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Polonia).
Ing. G. Drzewiecki y G. Wedrychowski, monoplano R. W. D. 7, motor Genet 80 cv., Varsovia-Skierniewce, 12 de agosto de 1931. 178,748 kms. - h.

3.ª CATEGORÍA (monoplazas de 200 a 350 kilogramos)

Duración en circuito cerrado (Francia).
Mme. Maryse Bastié, monoplano Klemm, motor Salmson 40 cv., Le Bourget, 2-4 de septiembre de 1930..................... 37 h. 55 m.

Distancia en circuito cerrado (Francia).
Laulhé, monoplano Albert, motor Salmson 40 cv., Le Bourget, 4-5 de septiembre de 1930.............................. 2.714,400 kms.

Distancia en línea recta (Francia).
Mme. Maryse Bastié, monoplano Klemm, motor Salmson 40 cv., Le Bourget-Urino (Rusia), 28-29 de junio de 1931.......... 2.976,910 »

Altura (Alemania).
Woldemar Voigt, avión Aka. Flieg. Darmstadt D. 18, motor Armstrong Siddeley Genet Major 100 cv., en Darmstadt, 23 de mayo de 1930.......................... 8.142 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Inglaterra).
Cap. H. S. Broad, avión Havilland *Tiger Moth*, motor D. H. 32, 130 cv., Stag Lane, 24 de agosto de 1927.................. 300,100 kms. - h.

4.ª CATEGORÍA (monoplazas de menos de 200 kilogramos)

Distancia en circuito cerrado (Francia).
Fauvel, monoplano Peyret-Mauboussin, motor Scorpion A. B. C. 34 cv., Le Bourget, 12 de septiembre de 1930............. 1.258,800 kms.

Duración (Francia).
Fauvel, por el vuelo anterior............. 12 h. 03 m.

Distancia en línea recta (Francia).
G. Fauvel, avión Mauboussin-Peyret, tipo 10 número 1, motor A. B. C. Scorpion, Le Bourget, 10 de septiembre de 1929........ 852,100 kms.

Altura (Francia).
G. Fauvel, el mismo avión que el anterior, Pau, 5 de septiembre de 1929............ 5.193 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Estados Unidos).
Clarence O. Prest, monoplano Prest, motor Szekely 40 cv., San Bernardino, 28 de mayo de 1930................................ 162,940 kms. - h.

CLASE C BIS

(Hidroaviones)

Duración (Francia).
Teniente de navío París y M. Gonord, sobre Latécoère 28-3, motor Hispano Suiza 600 cv., Arcachon, 4-5 de junio de 1931... 36 h. 57 m.

Distancia en circuito cerrado (Francia).
París y Gonord, por el vuelo anterior....... 5.011,210 kms.

Distancia en línea recta (Francia).
Mermoz, Dabry y Gimié, sobre Latécoère 28, motor Hispano Suiza 600 cv., de San Luis del Senegal a Natal (Brasil), 12-13 de mayo de 1930.................................. 3.173,200 »

Altura (Estados Unidos).
Lt. Apollo Soucek, biplano Wright Apache, motor Pratt y Whitney, sobrealimentado, de 425 cv., Washington, 4 de junio de 1929. 11.753 metros.

Máxima velocidad sobre base (Inglaterra).
Ft. Lt. G. H. Stainforth, sobre Supermarine Vickers, motor Rolls-Royce S. 6 B de 2.300 cv., en Lee-on-Solent, el 29 de septiempre de 1931.... 655 kms. - h.

Velocidad sobre 100 kms. (Inglaterra).
Ft. Lt. J. N. Boothman, monoplano Supermarine Vickers, motor Rolls-Royce S. 6 B, en Spithead, 13 de septiembre de 1931.... 551,800 » »

Velocidad sobre 500 kms. (Estados Unidos).
Lt. de la U. S. N., R. A. Ofstie, sobre Curtiss-Navy C. R., motor Curtiss D 12, 450 cv., Baltimore, 25 de octubre de 1926........ 259,328 » »

Velocidad sobre 1.000 kms. (Alemania).
Rolf Starke, monoplano Heinkel H. E. 9, un motor B. M. W. VI de 600 cv., Warnemünde, 10 de junio de 1929............. 222,277 » »

Velocidad sobre 2.000 kms. (Francia).
Tenientes de navío París y M. Hébert, sobre Latécoère 28, motor Hispano Suiza, 650 cv., 21 junio 1930.......................... 185,931 » »

Velocidad sobre 5.000 kms. (Francia.)
Tenientes de navío París y M. Gonord, sobre Latécoère 28-3, motor Hispano Suiza 600 cv., Arcachon, 4-5 de junio de 1931... .... 139,567 » »

RECORDS CON CARGA COMERCIAL

CARGA COMERCIAL DE 500 KILOS

Duración (Francia).
Tenientes de navío París y M. Hébert, sobre Latécoère 28, motor Hispano Suiza 650 cv., St-Laurent de Salanque, 16-17 de julio de 1930.......................... .... 31 h. 1 m.

Distancia (Francia)
Tenientes de navío París y M. Hébert, por el vuelo anterior........... .... 4.202,49 kms.

Altura (Estados Unidos).
Boris Sergiefsky, sobre Sikorsky S. 38, dos motores *Hornet* de 575 cv., Bridgeport, 21 de julio de 1930....................... 8.208 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Alemania).
Rolf Starke, monoplano Heinkel H. D. 38, motor B. M. W. VI, 600 cv., en Warnemünde, 7 de mayo de 1929.... .... 259,927 kms. - h.

Velocidad sobre 500 kms. (Alemania).
Rolf Starke, sobre monoplano Heinkel H. E. 9a, motor B. M. W. VI, de 600 cv., Warnemünde, 21 de mayo de 1929............. 235,941 » »

Velocidad sobre 1.000 kms. (Alemania).
Rolf Starke, monoplano Heinkel H. E. 9, motor B. M. W. VI, de 600 cv., Warnemünde, 10 de junio de 1929..................... 222,277 » »

Velocidad sobre 2.000 kms. (Francia).
Tenientes de navío París y Hébert, sobre Latécoère 28, motor Hispano Suiza 650 cv., St-Laurent de Salanque, 21 de junio de 1930. 185,931 » »

CARGA COMERCIAL DE 1.000 KILOS

Duración (Francia).
Tenientes de navío París y M. Hébert, hidroavión Latécoère 28, motor Hispano-Suiza, St-Laurent de Salanque, 21 de junio de 1930 20 h. 02. m.

Distancia (Francia).
París y Hébert, por el vuelo anterior....... 2.854,344 kms.

Altura (Estados Unidos).
Boris Sergiefsky, sobre Sikorsky S-38, bimotor *Hornet* de 575 cv., Bridgeport, 21 de julio de 1930.......................... 8.208 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Alemania).
Rolf Starke, monoplano Heinkel, motor B. M. W. VI, de 600 cv., Warnemünde, 21 de mayo de 1929.................... 235,294 kms. - h.

Velocidad sobre 500 kms. (Alemania).
Rolf Starke, con el mismo avión y fecha anterior....... .... 235,941 kms. - h.

Velocidad sobre 1.000 kms. (Francia).
Tenientes de navío París y Hébert, Latécoère 28, motor Hispano-Suiza de 650 cv., St-Laurent de Salanque, 22 de junio de 1930 190,004 » »

Velocidad sobre 2.000 kms. (Francia).
Paris y Hébert, con el mismo avión y fecha anterior........................ .... 185,931 » »

CARGA COMERCIAL DE 2.000 KILOS

Duración (Estados Unidos).
Lts. A. W. Corton y E. E. Reber, sobre P. N. 12, bimotor Pratt y Whitney de 525 cv., Filadelfia, 11-12 de julio de 1928......... 16 h. 39 m.

Distancia (Francia).
Lt. de V. Demougeot y M. Gonord, sobre Latécoère 38, motor Hispano-Suiza de 650 cv., cap Martin-cap Magnan, 2 de septiembre de 1931....................... 2.208,420 kms.

Altura (Estados Unidos).
Boris Sergiefsky, sobre Sikorsky W. S. 38, bimotor Pratt Whitney, Stratford, 11 de agosto de 1930....... .... 6.074 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Francia).
Prévot, monoplano Latécoère 28, motor Hispano-Suiza de 650 cv., St-Laurent de Salanque, 5 de marzo de 1930......... ..... 220,026 kms. - h.

Velocidad sobre 500 kms. (Francia).
Prévot, con el mismo avión y fecha anterior. 202,092 » »

Velocidad sobre 1.000 kms. (Alemania).
Ricardo Wagner, sobre Dornier Superwal, cuatro motores Gnome-Rhône Júpiter de 480 cv., Friedrichshafen, 5 de febrero de 1928. 177,279 » »

Velocidad sobre 2.000 kms. (Francia).
Lt. de V. Demougeot y M. Gonord, vuelo del 2 de septiembre de 1931... .... 163,628 » »

CARGA COMERCIAL DE 5.000 KILOS

Duración (Francia).
M. Gonord, sobre Latécoère 38, bimotor Hispano-Suiza de 650 cv., Arcachón-cap Ferret-Hourtin-Contis, 30 de septiembre de 1931....... .... 4 h. 03 m.

Distancia en circuito cerrado (Francia).
M. Gonord, por el vuelo anterior.. .... 514,220 kms.

Altura (Alemania).
Steindorf, sobre Rohrbach *Romar,* trimotor B. M. W. de 500 cv., Travemünde, 17 de agosto de 1929.............. .... 2.000 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Francia).
M. Gonord, por el vuelo del 30 de septiembre de 1931......................... 114,979 kms. - h.

Velocidad sobre 500 kms. (Francia).
M. Gonord, con el mismo avión y fecha anterior........... .... 140,621 » »

MÁXIMA CARGA TRANSPORTADA A UN TECHO DE 2.000 METROS

(Alemania).
Steindorf, sobre hidroavión Rohrbach *Romar,* trimotor B. M. W. de 500 cv., Travemünde, 17 de abril de 1929............. 6.450 kgs.

HIDROAVIONES LIGEROS

1.ª CATEGORÍA (multiplazas de menos de 500 kilos)

Duración en circuito cerrado (Rumania).
Cap. Pantasi y G. Grosea, monoplano *Icar,* tipo Messerschmidt 23 b W, motor Siemens de 92 cv., Costanza, 2 octubre 1932....... 12 h. 02 m.

Distancia en circuito cerrado (Francia).
Lallouette y Boulanger, sobre Farman, motor Renault de 95 cv., Le Pecq, 24 de abril de 1931.................. .... 1.492,190 kms.

Distancia en línea recta (Francia).
Lallouette y Albert, sobre Farman 251 bis, motor Renault de 95 cv., Le Pecq a Caudebec, 13 de mayo de 1931 .... 122,560 kms.

Velocidad sobre 100 kms. (Francia).
Lallouette y Boulanger, sobre Farman 231 bis, motor Renault de 95 cv., Draveil-Montereau, 28 de marzo de 1931 .... 189,433 kms. - h.

Altura (Italia).
Domenico Antonini y Espartaco Trevisan, sobre Caproni, motor Cirrus *Hermes* de 105 cv., Milán, 27 de febrero de 1931 .... 5.324 metros.

2.ª CATEGORÍA (multiplazas de menos de 350 kilos)

Duración (Francia).
De Viscaya y Chaudet, sobre Farman 230, motor Salmson 40 cv., Le Pecq-Bonnières-Le Roule, 26 de junio de 1931 .... 11 h. 31 m.

Distancia en circuito cerrado (Francia).
De Viscaya y Chaudet, por el vuelo anterior. 1.184,256 kms.

Altura (Francia).
Jean de Viscaya y Forestier, sobre Farman F. 231, motor Salmson 40 cv., Le Pecq, 11 de junio de 1931 .... 3.231 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Francia).
De Viscaya y Chaudet, sobre Farman 230, motor Salmson 40 cv., Le Pecq-Bonnières-Le Roule, 26 de junio de 1931 .... 143,540 kms. - h.

3.ª CATEGORÍA (monoplazas de 250 a 437,500 kilos)

Duración (Francia).
Jean de Viscaya, sobre Farman 230, motor Salmson 40 cv., Bonnières-Sartrouville, 28 de septiembre de 1931 .... 18 h. 39 m

Distancia en circuito cerrado (Francia).
Jean de Viscaya, por el vuelo anterior .... 2.210,740 kms.

Altura (Alemania).
Wilhelm Zimmermann, sobre Junkers J. 50 W., motor Armstrong Siddeley Genet 85 cv., Dessau, 4 de junio de 1930 .... 5.652 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Alemania).
Alfred Grundke, sobre Junkers J. 50 cv., motor Armstrong Siddeley Genet 85 cv., Dessau, 13 de junio de 1930 .... 165,044 kms. - h.

4.ª CATEGORÍA (monoplazas de menos de 250 kilos)

Distancia en circuito cerrado (Francia).
Vercruysse, sobre Mauboussin-Peyret, motor A. B. C. Scorpion 34 cv., Chatou-Epinay, 24 de diciembre de 1930 .... 550 kms.

Altura (Francia).
Vercruysse, mismo avión anterior, Argenteuil, 10 de diciembre de 1930 .... 3.461 metros.

Velocidad sobre 100 kms. (Francia).
Vercruysse, mismo avión anterior, Chatou-Epinay, 22 de diciembre de 1930 .... 122,783 kms. - h.

CLASE D

(Aviones sin motor)

Duración (Estados Unidos).
Lt. William A. Cocke Jr., sobre Cocke *Nighthawk*, Honolulu, 17-18 de diciembre de 1931 .... 21 h. 34 m.

Distancia en circuito cerrado (Alemania).
Ferdinand Schulz, sobre *Westpreussen*, Rossitten, 3 de mayo de 1927 .... 455,800 kms.

Distancia en línea recta (Alemania).
Günther Groenhoff, sobre el *Fafnir*, Wasserkuppe (Rhön-Meitzendorf), 25 de julio de 1931 .... 220,270 »

Velocidad en circuito cerrado (Alemania).
Ferdinand Schulz, sobre el *Westpreussen*, Rossitten, 5 de mayo de 1927 .... 54,545 kms. - h.

Altura sobre el punto de partida (Austria).
Robert Kronfeld, sobre el *Wien*, Lienlas, 30 de julio de 1929 .... 2.589 metros.

CLASE G

(Helicópteros)

Duración con regreso al punto de partida (Italia).
Marinello Nelli, sobre d'Ascanio, motor Fiat A. 50, Roma, 8 de octubre de 1930 .... 0 h. 8 m. 45 s.

Distancia en línea recta sin escala (Italia).
Marinello Nelli, mismo avión anterior, Roma, 10 de octubre de 1930 .... 1.078,60 metros.

Altura sobre el punto de partida (Italia).
Marinello Nelli, mismo avión anterior, Roma, 13 de octubre de 1930 .... 18 »

RECORDS FEMENINOS

CLASE C

(Aviones con motor)

Duración (Francia).
Mme. Maryse Bastié, monoplano Klemm, motor Salmson 40 cv., Le Bourget, 2-4 de septiembre de 1930 .... 37 h. 55 m.

Distancia en línea recta (Estados Unidos).
Mrs. Amelia Earhart, monoplano Lockheed *Vega*, motor Wasp 450 cv., Los Angeles-Nueva York, 24-25 de agosto de 1932 .... 3.939,245 kms.

Altura (Francia).
Maryse Hilsz, avión Morane-Saulnier, motor Gnome et Rhône 420 cv., Villacoublay, 19 de agosto de 1932 .... 9.791 metros.

Velocidad sobre base (Estados Unidos).
Mrs. Mae Haizlip, monoplano Wedell-Williams, motor Wasp Jr., sobrealimentado, 540 cv., Cleveland, 5 de septiembre de 1932. 405,920 kms. - h.

Velocidad sobre 100 kms. (Estados Unidos).
Mrs. Amelia Earhart, monoplano Lockheed *Vega*, motor Pratt Whitney 220 cv., Detroit, 25 de junio de 1930 .... 281,470 » »

CARGA COMERCIAL DE 500 KILOS

Velocidad sobre 100 kilómetros (Estados Unidos).
Mrs. Amelia Earhart, mismo avión y fecha anterior .... 275,904 kms. - h.

RECORDS CON APROVISIONAMIENTO EN VUELO

Duración (Estados Unidos).
Mrs. Louise Thaden y Mrs. Frances Marsalis, monoplano Curtiss, motor Wright 240 cv., Nueva York, 14-22 de agosto de 1932. 196 horas.

AVIONES LIGEROS

3.ª CATEGORÍA

Distancia en línea recta (Francia).
Mme. Maryse Bastié, monoplano Klemm, motor Salmson 40 cv., Le Bourget-Urino (Rusia), 28-29 de junio de 1931 .... 2.976,910 kms.

Altura (Estados Unidos).
Mrs. Mae Haizlip, monoplano *Bull Pup*, motor Szekely 85 cv., St.-Clair, 13 de junio de 1931 .... 5.516 metros.

CLASE C BIS

(Hidroaviones)

Altura (Estados Unidos).
Mrs. Marion Eddi Conrad, anfibio Savoia-Marchetti, motor Kinner 125 cv., Nueva York, 20 de octubre de 1930 .... 4.103 metros.

INFORMACIÓN NACIONAL

La Escuela de Pilotos del Aero Club de España en 1932.

En el año que termina, esta Escuela de pilotaje ha obtenido resultados verdaderamente notables habida cuenta del escaso apoyo oficial que recibe y de los reducidos medios materiales con que cuenta por consiguiente. Claro es que el fruto obtenido, ya que no se debe a la casualidad ni a la suerte, es resultado del entusiasmo, doblemente elogiable por ser en absoluto desinteresado, de sus elementos directores, y muy especialmente del capitán de Aviación D. Félix Sampil, infatigable y experto profesor de vuelos.

La subvención del Estado en 1932 ha sido de 29.116,02 pesetas; el número total de horas de vuelo, de quinientas cincuenta y tres y veintiséis minutos; los alumnos que han obtenido el título de piloto son 21; el tiempo medio de vuelo por alumno hasta lograr el título ha sido de diez y siete horas cuarenta y siete minutos, o sea poco más de las quince horas que como mínimo señala nuestra Dirección de Aeronáutica Civil.

No ha ocurrido ni un solo accidente de importancia, registrándose sólo en tres ocasiones roturas de material. Han sido reparadas todas las avionetas y sus motores y se ha comprado un motor nuevo, de modo que la Escuela empieza el año 1933 con el material en inmejorables condiciones. Por último, la cantidad media que cada alumno ha tenido que satisfacer ha sido de 1.864,46 pesetas.

Los datos anteriores demuestran que tanto en lo referente a la enseñanza como en el aspecto administrativo se ha llegado a resultados muy satisfactorios. Como complemento a la enseñanza en vuelo, los alumnos han seguido un curso de conferencias desarrollado por el capitán don Félix Sampil con arreglo al siguiente programa:

1.ª *Los motores de Aviación.*—Principio del motor de explosión. Ciclo de cuatro tiempos. Características especiales impuestas a los motores de Aviación. Potencia y peso por caballo. Adaptación a las altitudes elevadas. Diferentes clases de motores de Aviación.

2.ª *Motores fijos.* — Principales órganos de un motor fijo. Sus características. Cigüeñal. Cárter. Bielas. Pistones. Cilindros. Válvulas. Distribución. Demultiplicador.

3.ª *Carburación.*—Combustible. Principio del carburador. Variaciones de la composición de la mezcla. Descripción de uno en uso. Corrección altimétrica. Variaciones de la potencia con la altitud. Trastornos de la carburación. Calefacción. Precauciones contra el incendio. Entretenimiento.

4.ª *Encendido.*—Principio de la magneto. Magnetos de alta tensión. Descripción. Mando de la magneto. Avance del encendido. Reglaje. Bujías. Entretenimiento del dispositivo del encendido. Averías.

5.ª *Engrase.* — Cualidades de los lubricantes. Engrase por barbotaje. Circulación de aceite a presión. Depósitos. Refrigeración del aceite. Control de engrase.

6.ª *Refrigeración.*—Por aire. Por agua. Camisas de agua. Bombas. Radiador. Reglaje de la refrigeración. Entretenimiento.

7.ª *Alimentación.*—Por gravedad. Por bomba. Alimentación de socorro.

8.ª *Montaje* de los motores sobre aviones. Motores con cilindros en línea, en V y W. Motores en estrella. Principios de entretenimiento y de conducción de los motores. Hélices. Montaje sobre motor. Núcleo de hélice. Entretenimiento.

9.ª NAVEGACIÓN. — *El viaje aéreo.* Preparación del itinerario. Noticias sobre el tiempo. Brújula. Declinación. Rumbo. Ejercicios prácticos sobre el mapa. Preparación de la tripulación. Preparación del avión. Salida del avión.

Los alumnos que han obtenido durante el año el título de piloto, con expresión del tiempo de vuelo de cada uno, son los siguientes:

1. — D. Luis Arangüena.. ..	22 h. 20'
2. — D. Carlos Rivera (1).....	8 h. 43'
3. — D. Luis Coronado.......	11 h.
4. — D. Federico Esteban....	21 h. 20'
5. — Srta. Africa Llamas... .	27 h. 28'
6. — D. Jerónimo G. Mellado.	22 h. 26'
7. — D. Pedro Lambás.......	17 h. 36'
8. — D. Saturnino Fernández.	15 h. 40'
9. — D. Francisco Diéguez (2).	5 h. 21'
10. — D. Rafael Claros (2).....	8 h. 11'
11. — D. Manuel Navas.......	23 h. 9'
12. — D. Luis González.......	18 h. 48'
13. — D. Benedicto Beltrán....	19 h. 6'
14. — D. Ruperto Chavarri....	18 h. 40'
15. — El Radery....	16 h. 15'
16. — D. Enrique Viñe..	20 h. 37'
17. — D. Antonio Sánchez de las Matas....	17 h. 7'
18. — D. Arístides G. López...	15 h. 54'
19. — D. Luis Bercial.........	15 h. 58'
20. — D. Salvador Grosso.. ..	15 h. 53'
21. — D. Julio Acebo.........	24 h. 24'

(1) Había volado antes de la escuela.
(2) Procedentes de otra escuela.

Los ingresos y gastos durante 1932 han sido los siguientes:

INGRESOS

Existencia en Caja, saldo de 1931.....	5.870,84
Recaudado por vuelos..........	29.464,35
Cuotas de socios, Sección Aeronáutica	2.040
Alquiler de barracones..........	505
Reparaciones..........	1.854,08
Matrículas..........	11.500
Subvenciones..........	29 116,02
Traspaso cuenta Banco Bilbao.......	67,05
TOTAL..........	80.517,34

GASTOS

Gasolina..........	11.597,16
Aceite..........	2.858,18
Alquiler C. E. A..........	7 555,76
Sueldos y gratificaciones..........	10.002,55
Viajes..........	3.678,75
Reparaciones..........	7.358,40
Repuesto..........	9.767,45
Compra motor..........	10.800
Varios..........	4.651
TOTAL..........	68.269,25



SEVILLA. — El Dr. Eckener con el alcalde y el presidente de la Diputación provincial de Sevilla, firmando el acuerdo previo relativo a la construcción de los elementos necesarios para la escala en dicha ciudad de la línea de dirigibles Europa-América del Sur.

LIQUIDACIÓN

Ingresos	80.517,34
Gastos	68.269,25
Remanente para 1933	12.248,09
Crédito de vuelos	2.593
Crédito de matrículas	750
TOTAL	15.591,09

En la actualidad cuenta la Escuela de Pilotos del Aero Club de España con doce alumnos y varias peticiones de admisión. Es de desear, en vista del éxito obtenido en 1932, que aumenten el apoyo oficial y, en consecuencia, los medios materiales, para que el número de pilotos que pueda formar la Escuela sea más elevado. Esta inversión de la suma que a ella se destine será productiva, como pocas, en orden a la propaganda aeronáutica en España.

Tarifas en las Líneas Aéreas Postales Españolas

Por el Ministerio de Comunicaciones se han aprobado las tarifas que a continuación se insertan para el transporte de viajeros y mercancías en las Líneas Aéreas Postales Españolas:

Madrid-Barcelona, 150 pesetas.

Madrid-Sevila, 125 pesetas.

Mercancías y exceso de equipajes sobre 15 kilos, 1,50 peseta kilo a Barcelona y una peseta kilo para Sevilla.

Los descuentos oficiales serán:

Billetes de ida y vuelta, el 10 por 100.

Cuerpo diplomático y Sociedades de fines aeronáuticos, 20 por 100.

Empleados del Estado que viajen en comisión, 30 por 100.

Pilotos militares y civiles y empleados de Comunicaciones o del Ministerio de que dependa la Dirección de Aeronáutica civil, 40 por 100.

Quedan suprimidos toda clase de billetes gratuitos, incluso para los funcionarios de las Aeronáuticas marciales y Subsecretaría de Comunicaciones.

Para las Empresas que transporten diariamente mercancías se establecerá un descuento progresivo, así como para los viajeros que lo efectúen con frecuencia o por abono.

Las Agencias que vendan billetes para las líneas tendrán un descuento del 7 1/2 por 100 hasta los cien primeros billetes expedidos en el año y el 10 por 100 para los restantes.

La Compañía podrá dar billetes gratuitos a cambio de publicidad en la cuantía y forma que el Consejo administrativo determine.

Por disposición ministerial de 30 de diciembre de 1932, en lo sucesivo el servicio aéreo Madrid-Barcelona y Madrid-Sevilla será diario, exceptuando únicamente los domingos.

Inauguración del nuevo local de Aero Club de Cataluña

Tuvo lugar el día 10 de diciembre la inauguración del nuevo local de la calle de Caspe, 26, al que Aero Club de Cataluña ha trasladado sus dependencias, las cuales, por cierto, han quedado instaladas con un gusto y sencillez tales, que mereció unánimes elogios de los visitantes.

El acto inaugural fué aprovechado para que el piloto D. José Canudas expusiera por medio de una conferencia las impresiones recogidas en el viaje que con motivo del Salón Aeronáutico de París realizó a dicha capital y otras principales de Europa en compañía de los pilotos señores Xuclá, Carreras y Guitián.

Previas unas palabras de salutación del presidente, D. José María Martino, el señor Canudas inició su disertación, en el transcurso de la cual expuso numerosísimos datos sobre los visitados salones de París y Londres. Hizo hincapié al referirse luego a la protección que los diversos Estados de Europa conceden a sus Aviaciones civiles respectivas, concretando el ejemplo de Francia, que destina un 47 por 100 de su presupuesto total de aeronáutica para atenciones de la Aviación civil.

Después de hacer notar la general tendencia que hacia el monoplano de gran radio de acción se impone, el conferenciante anunció, para la próxima primavera, la visita de algunos constructores a nuestro suelo para dar a conocer sus últimas creaciones respectivas.

El Sr. Canudas fué largamente aplaudido por la concurrencia. Entre los invitados figuraban representaciones de varias entidades aeronáuticas y motoristas, entre los que recordamos al comandante jefe de la tercera Escuadra de Aviación, señor Sandino; teniente de navío Sr. Martel, por la Aeronáutica Naval; Campmajó, del Aero Club de Sabadell; Perelló, de la Sección de Aviación de la Escuela del Trabajo; Puig, del Aero Club de San Andrés, y Quintana, de Automóvil Club de Cataluña.

Tras un delicado *lunch* con que fué obsequiada la concurrencia, hiciéronse votos por la prosperidad del Aero Club de Cataluña, dándose por terminado el acto.

Nuevo local de Aero Club de Sabadell

Esta laboriosa entidad aeronáutica inauguró en la tarde del día 17 su nuevo local de la vía Masagué, en Sabadell.

Concurrieron al acto el alcalde, señor Ribé, y el secretario, Sr. Altura, por el Ayuntamiento de Sabadell, y numerosos aviadores civiles, militares y navales.

Los invitados, después de recorrer las espaciosas estancias del nuevo local, coincidieron todos en elogiar su magnífica instalación. Finalmente fueron obsequiados con un vino de honor, que ofreció el presidente, Sr. Campajó, en un inspirado discurso por el que puso a disposición de las Aviaciones civil y militar la nueva casa cuya inauguración estaba celebrándose, haciendo votos para que fuera un hogar de armonía y progreso.

Prácticas de modelos reducidos

La sección de vuelo a vela de la «Federació d'Alumnes i Ex-Alumnes de l'Escola del Treball», de cuya actividad venimos dando cuenta, aprovechó el día de Navidad para salir a una montaña de los alrededores de Barcelona, cuyas excelentes condiciones tenían anticipadamente estudiadas.

Las corrientes térmicas de aire ascendente favorecieron, en efecto, los lanzamientos, de los cuales damos los más sobresalientes resultados:

Daniel Triquell, tres modelos: con treinta y dos, veintisiete y veintidós segundos, respectivamente.

Manuel Roca, tres modelos: con veintinueve, veinticuatro y diez y nueve segundos, realizando un planeo el primero, de ochenta y cuatro metros en línea recta.

Jaime Sales, con un velero de curiosa concepción efectuó un vuelo de gran virtuosidad, de una duración de diez y ocho segundos.

Finalmente puede citarse un lanzamiento de Francisco Mortre, que también efectuó un vuelo magnífico.

«Aero Popular»

Los resultados logrados por la Sociedad en el año 1932 y los trabajos realizados, son los siguientes:

Pilotos de aparatos de motor, dos

Horas de vuelo dando clase, quince.

Horas de vuelo realizando bautismos del aire, trescientas veinticuatro.

Número de bautismos del aire realizados, 2.158.

Número de vuelos en planeador, 868.

Reparaciones efectuadas: dos aparatos de motor (reparación de célula y de los motores), un planeador completamente destrozado en el accidente en que perdió la vida el inolvidable maestro D. José Luis Albarrán.

El programa en proyecto para el año que viene es el siguiente: cambio de local; incremento a la biblioteca, tanto en su aspecto profesional como en el literario; intensificar las clases de pilotaje; construcción de dos nuevos planeadores, y ver si se puede disponer de campo propio.

Aero Popular comunica al público que subsiste el acuerdo último sobre suspensión temporal de la cuota de entrada, por lo que pueden disfrutar de los beneficios detallados toda clase de personas, ya que la cuota mensual es de tres pesetas solamente. El domicilio social es: San Agustín, 5.

El Tribunal Supremo condena al arquitecto Sr. Escondrillas, en virtud de querella presentada por el comandante Franco

El Tribunal Supremo de Justicia ha dictado sentencia en el procedimiento resultante de la querella presentada por el comandante aviador D. Ramón Franco Bahamonde contra el Sr. Escondrillas, que se permitió, a raíz del vuelo del *Dornier 16*, propalar un rumor que afectaba a la honorabilidad de dicho piloto.

El Supremo en su fallo sienta la doctrina de que al dejar impune la estructura de este hecho no podrían castigarse la mayor parte de los delitos de calumnia, y condena a D. Fernando Escondrillas a la pena de un mes de arresto y al pago de una multa de 125 pesetas.

IMPORTANTE PARA NUESTROS SUSCRIPTORES

Tenemos a la disposición de los señores suscriptores de REVISTA DE AERONÁUTICA tapas en tela para encuadernar los números publicados en 1932. Las remitiremos certificadas, franco de porte, al precio de 4,50 pesetas, a cuantos nos escriban solicitando su envío y acompañen su importe por giro postal.

INFORMACIÓN EXTRANJERA

Aeronáutica Militar

ORGANIZACIÓN DE LAS FUERZAS AÉREAS DE DINAMARCA

Este país, que ha renunciado oficialmente a la guerra y ha anunciado la disolución de su ejército de tierra, posee, sin embargo, una Aviación perfectamente organizada y dotada.

Organización y efectivos

La Aviación Militar danesa, consta en la actualidad de un grupo de Reconocimiento y otro de Observación, consistente cada uno de ellos en 15 a 16 aeroplanos, más un grupo de Caza, hoy en cuadro, pero en vías de ser completados sus efectivos; existen, además, las correspondientes escuelas.

El mando de la Aviación militar radica en Copenhage. La Fábrica Nacional de Aviación, con los talleres de reparaciones y oficinas administrativas, se hallan en Kloevermark. El aerodromo principal, demasiado próximo a la población, ha sido trasladado recientemente a Kastrup, donde residen los tres grupos arriba mencionados.

La Escuela de Pilotaje está en Lundtofte, a unos diez kilómetros de la capital. El grupo de Entrenamiento dispone de aviones *Havilland* «*Moth*», motor *Gipsy*, en los que se inicia la enseñanza, que prosigue en los *Fokker C. V.* provistos también de doble mando.

Reclutamiento

El personal volante se recluta entre el del Ejército, sin distinción de grados. Después de dos o tres años de vuelo, los pilotos vuelven a sus unidades de procedencia en situación análoga a nuestra situación «B». Algunos oficiales, graduados en la Academia militar, prestan servicio en Aviación con carácter permanente. Los observadores son todos oficiales del Ejército, y van destinados a Aviación por un plazo fijado de antemano. Estudian tiro, radio, fotografía y reconocimiento aéreo. Tanto los pilotos como los observadores, al pasar a situación «B», realizan anualmente un mes de prácticas, durante seis años. Este sistema permite disponer de una abundante reserva de aviadores siempre entrenados.

Material

Actualmente el avión reglamentario para reconocimiento es el *Fokker C. V.* con motor *Bristol* «*Júpiter*», y para observación se emplea también el biplano «*O*», fabricado en la factoría nacional y provisto de motor *B. M. W.* de 220 cv.

El avión de caza reglamentario es el *Bristol* «*Bulldog*», construído hoy bajo licencia en la citada factoría con la designación *Mk. III* y equipado con motor *Bristol* «*Mercury*».

El avión-escuela elemental utilizado por la Aviación danesa es el *Havilland* «*Moth*», motor *Gipsy*.

Aviación Naval

La Aviación Naval de Dinamarca, data también del año 1912, y comenzó, como la militar, con una escasa y heterogénea dotación de aeroplanos de fabricación extranjera.

Organización y efectivos

La Aviación Naval de Dinamarca es un Cuerpo independiente de la Marina de guerra, pero sometido orgánicamente al Ministerio de Marina. Su jefe inmediato es un *Kommandörkaptajn*, auxiliado por personal administrativo, táctico y técnico. El jefe técnico es un ingeniero, encargado también de la organización de la Aviación comercial danesa.

Los efectivos son los siguientes:

Luftflotille número 1, grupo de hidros *H. M. II.* de reconocimiento, estacionado en Copenhague y mandado por un *Orlogskaptajn*.

Luftflotille número 2, grupo de aviones monoplazas de caza *Hawker* «*Dankok*», mandado por un *Solojtnant*, estacionado en Ringsted.

Las oficinas de mando y administración, los talleres, almacenes y base de pruebas de aviones y motores, radican en Copenhague.

Reclutamiento

El personal de la Aviación naval pertenece a la Marina de guerra y presta servicio, alternativamente, en la Aviación y en la Escuadra, con lo que se asegura el necesario enlace y coordinación entre ambos organismos.

Los pilotos fueron, hasta fecha reciente, reclutados entre la oficialidad activa o de complemento de la Marina; en la actualidad se permite al personal civil ingresar directamente en el Cuerpo de Aviación Naval.

Los observadores se eligen entre los nuevos oficiales de cada promoción de Marina y practican en el aire durante un año.

Los mecánicos se reclutan entre los oficiales más adecuados y reciben enseñanza en una escuela especial, durante un año también.

Para los trabajos de aerodromo no técnicos, se utilizan individuos en su primer año de servicio militar.

Material

En 1926 adoptó Dinamarca el avión *Hawker* «*Danecock*», con motor *Armstrong-Siddeley* «*Jaguar*», de 385 cv., como monoplaza de caza. Adquiridos algunos del fabricante, obtuvo Dinamarca la licencia de construcción, y en la actualidad se fabrica el «*Dankok*» en los Reales Astilleros.

En 1928 adquirió la Marina un grupo de biplanos *Havilland* «*Moth*», motor *Gipsy*, destinados a las escuelas de pilotaje, donde continúan prestando servicio.

En el mismo año fué construído, con licencia *Heinkel*, un avión triplaza de reconocimiento, al que se equipó con un nuevo tipo de motor «*Jaguar*».

Poco después fué adquirido, como avión-escuela, el *Avro* «*Tutor*», en sustitución del «*Lynx*», de la misma firma.

La última adquisición de material efectuada por la R. A. N. de Dinamarca, es el avión torpedero *Hawker* «*Horsley*» llamado «*Dantorp*», equipado con motor *Armstrong-Siddeley* «*Leopard*» de 800 cv., motor el de mayor potencia mundial entre los refrigerados por aire.

La D. C. A.

Dinamarca—como otras naciones—presta mayor atención a los posibles ataques aéreos que a otro aspecto cualquiera de la defensa nacional. En su consecuencia, ha adoptado un material moderno y completo para dotar sus unidades antiaéreas.

REPÚBLICA ARGENTINA

Nuevos aviones de reconocimiento y bombardeo

Ha sido recientemente creada una nueva escuadrilla de reconocimiento y bombardeo, formada por siete aviones *Junkers*, motor *Wright* «*Cyclone*» de 500 cv. Dichos aparatos llevan dos puestos de piloto, y en la cabina hay capacidad para cuatro personas: radiotelegrafista, observador, bombardero y sirviente de la torreta de ametralladoras, las que existen en número de dos. El mando de esta escuadrilla ha sido confiado al capitán aviador militar R. Sustaita.

Autogiro Cierva

Ha llegado al país, y está montándose en la base militar de El Palomar el primer autogiro Cierva que efectuará exhibiciones en la República Argentina.

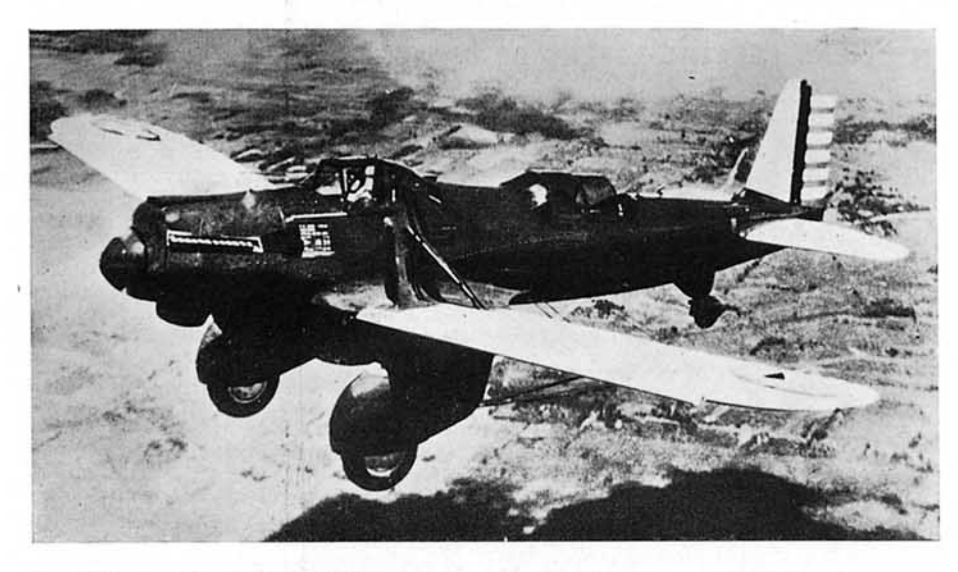
FRANCIA

Ensayos de prototipos

Continúan los ensayos del monoplaza de caza *Gourdou-410*, con motor *Gnome-Rhône* «*9 Asb*». Este motor, cuya potencia nominal es de 420 cv., desarrolla

710 cv. con la compresión de 5,3. El avión pesa 1.400 kilogramos y sube a 5.000 metros en trece minutos y a 10.000 en cincuenta minutos. Su velocidad alcanza 270 kilómetros por hora a 4.000 metros de altura y 250 kilómetros a 9.000.

El *Nieuport-122,* aunque su motor tuvo algún entorpecimiento en la prueba, ha realizado la subida a 3.500 metros en cinco minutos, a 6.500 en once y a 9.500 en treinta.



Uno de los doce *Curtiss A-8 «Shrike»*, con motor *Curtiss «Conqueror»*, adoptados recientemente por las fuerzas aéreas norteamericanas. Está armado con cinco ametralladoras, y bajo el fuselaje puede llevar bombas de gran tamaño. Desarrolla una velocidad de 300 kilómetros por hora, y tanto el puesto del piloto como el del observador están acondicionados para esta elevada velocidad.

El caza *Farman-1.010,* provisto de un cañón que tira a través del eje de la hélice, ha ensayado picados con un 40 por 100 de inclinación, alcanzando en ellos velocidades crecientes que no se han hecho públicas.

ITALIA

Disposiciones del Ministerio del Aire

El ministro del Aire, iniciando la ejecución de un plan encaminado a mantener la aptitud de todos los pilotos para manejar cualquier tipo de avión indistintamente, ha dictado el pasado diciembre una orden, según la cual, el 13.° regimiento de Caza situado en Mirafiori, se trasladará a Bresso el primero del mes actual, y el tercer regimiento de Bombardeo, situado en Bresso, pasará al mismo tiempo a Mirafiori. Ambos regimientos coincidirán en el Aerodromo de Lonate Pozzolo, donde el personal volante cambiará de aparatos, volviendo cada cuadro de oficiales a su residencia habitual, pero con los nuevos aparatos. De esta forma se evita un traslado al personal, efectuándolo el material, y los pilotos de caza pasan a manejar aviones de bombardeo y viceversa.

El Ministerio del Aire, deseando perfeccionar el entrenamiento del personal volante, ha organizado «concursos de especialidad», que serán disputados en el otoño próximo entre grupos de escuadrillas. Estos consistirán en cinco aparatos, con sus tripulaciones, para las especialidades de bombardeo nocturno y marítimo, y exploración terrestre y marítima, y de siete aparatos para las de bombardeo diurno, caza terrestre, caza naval y combate.

Las tripulaciones de las escuadrillas vencedoras llevarán — hasta el siguiente concurso — una insignia de honor («Fascio Littorio») colocada sobre el pecho y a la derecha.

Las pruebas serán las siguientes:

Bombardeo nocturno: Tiro de noche, desde 200 metros de altura, contra una cruz luminosa con brazos de 20 metros.

Bombardeo diurno: Tiro desde 4.000 metros, contra el mismo blanco — no iluminado —, disponiendo cada equipo de tres bombas, a lanzar de una vez, en tres pasos sobre la vertical, como máximo.

Reconocimiento: Exploración fotográfica, con señales radiadas acerca del objetivo, que se indicará en el momento de salir.

Caza: Tiro contra blanco fijo y móvil, a ejecutar en dos ataques, disponiendo de 50 disparos en cada uno.

El propio Ministerio ha abierto un concurso para 70 oficiales de complemento y 80 sargentos pilotos, todos los cuales, en posesión de los estudios exigidos, llegarán a ocupar plazas de plantilla como pilotos de la R. A.

En las escuadrillas de entrenamiento de los Aeroclubs se han abierto nuevos cursos de pilotaje para jóvenes aspirantes a oficiales de complemento o sargentos pilotos.

El Ministerio, por su parte, ofrece, por concurso, seis becas para ingenieros que deseen perfeccionar en las Universidades de Roma y Turín sus conocimientos de Aeronáutica.

RUMANIA

Concurso de prototipos

El Gobierno rumano ha celebrado un concurso de aviones-escuela, al que concurrieron un avión *S. E. T.-10,* un *Messerschmidt* y un *IAR.* Este último sufrió un accidente en las pruebas, y habrá de ser homologado más adelante. He aquí las performances realizadas por los otros dos concurrentes:

S. E. T.-10

Velocidades límite, 66,5-178 kilómetros por hora. Despegue en 90 metros. Aterrizaje en 124 metros. Motor *Walter «Mars»* de 145 cv. Subida a 1.000 metros en cuatro minutos veinticuatro segundos. Subida a 4.000 metros en treinta y un minutos diez segundos.

Messerschmidt

Velocidades límite, 73,5-156 kilómetros por hora. Despegue en 75 metros. Aterrizaje en 150 metros. Motor *Siemens*



BUENOS AIRES. — El palacio del Congreso Nacional visto desde el aire.

de 90 cv. Subida a 1.000 metros en cinco minutos cuarenta y nueve segundos. Subida a 4.000 metros cuarenta y un minutos treinta y cinco segundos.

RUSIA

Pruebas del dirigible más moderno de la Unión Soviética

En tiempos muy recientes el parque de aerostación de la Unión Soviética se ha enriquecido con una nueva aeronave. El nuevo dirigible soviético *Udarnik S. S. S. R.-W 3* hizo en estos días su primer vuelo de Leningrado a Moscova. Es el mayor y más rápido de los dirigibles rusos hasta ahora construídos, y fué proyectado por un grupo de constructores del *Dirigablestroi*. Según una noticia del *Moscofskiye Obosreniya,* el dirigible tiene una capacidad de 6.800 metros cúbicos, mientras que el dirigible *S. S. S. R.-W 2* sólo tiene unos 5.000, la *Komsomolskaya Prafda*, 2.800, y el *S. S. S.-WA,* 2.300. El nuevo *Udarnik* está equipado con dos motores *Wright-Whirlwind* de 300 cv., y desarrolla una velocidad máxima de más de 100 kilómetros por hora. El dirigible, construído en Leningrado, salió en su primer viaje bajo la dirección del director del departamento de explotación del *Dirigablestroi,* Kanishchef, y el director técnico, Umberto Nobile. Según un informe del primero, el dirigible salió el 25 de agosto a las nueve horas treinta y cinco minutos con once tripulantes a bordo, partiendo desde el pueblo de Sali (junto a Leningrado) para realizar su primer vuelo a Moscova.

El trayecto de Leningrado a Tula suma 760 kilómetros y fué hecho en siete horas, lo cual corresponde a una velocidad de unos 109 kilómetros por hora.

El dirigible estuvo en total catorce horas y cuatro minutos en el aire, y ha cubierto sin *panne* en los motores 1.200 kilómetros.

Aeronáutica Civil

ALEMANIA

El «Graf Zeppelin»

Como es sabido, el Gobierno del Reich tiene asignada una importante subvención a la Compañía explotadora del *Graf Zeppelin,* el cual debía, para percibirla, realizar dentro del año 1932, diez viajes redondos a la América del Sur.

De estos diez viajes, se realizaron cuatro en primavera, arrojando una duración media de sesenta y ocho horas a la ida y noventa al regreso, para el trayecto Friedrichshafen - Pernambuco y viceversa.

Durante esta serie de vuelos, condujo 74 pasajeros, de los que 23 eran técnicos aeronáuticos y 15 periodistas. De Europa a América condujo la aeronave 120.000 cartas y 150.000 de América a Europa. Sólo en el último viaje de regreso trajo 40.000 cartas. También aumenta en constante progresión el peso de las mercancías confiadas al dirigible, a pesar de sus fletes relativamente elevados.

La serie de seis viajes correspondientes al otoño se inició el 29 de agosto, con llegada a Pernambuco el 1 de septiembre, regreso el 3 y llegada a Friedrichshafen el 6. En el segundo viaje — sexto del año — salió de su base el 13, para llegar hasta Río de Janeiro. De allí salió el 17, pasando al amanecer del 22 por encima de Madrid, donde evolucionó algunos momentos, siendo muy admirado por el vecindario. El 23 llegó a Friedrichshafen, de donde salió nuevamente el 26, en su tercer viaje, con llegada a Pernambuco el 28. El 30 regresó de América, deteniéndose el día 3 de octubre diez minutos en Barcelona; al siguiente día amarró en su base. En su cuarto viaje salió de Friedrichshafen en la noche del 9 al 10 de octubre, pasando sobre Málaga el mismo día, el 11 sobre Las Palmas y el 12 sobre Pernambuco, donde se detuvo hasta el 13, que continuó para Río de Janeiro, adonde llegó el 14. El mismo día reemprendió el vuelo hacia el Norte, llegando a Pernambuco el 15. Reanudó el viaje el 16, y el 19 amarraba en Friedrichshafen. En este viaje hizo un interesante ensayo de alcance postal. Las cartas de Alemania para Río, se enviaron, apenas llegó el *Zeppelin* a Pernambuco, por un avión del *Kondor Syndicat,* y las respuestas alcanzaron al dirigible en su escala en Río de Janeiro. Este las condujo a Europa, donde llegaron a los once días de salir las cartas de origen.

El quinto viaje del otoño se inició el 24 de octubre, llegando a Pernambuco el 27, a Río el 29, y emprendiendo el regreso el mismo día. El 2 de noviembre hizo escala en Sevilla, tomando a su bordo, para rendir viaje en Friedrichshafen, a un ayudante del ministro de la Guerra, a nuestro colaborador el teniente coronel Herrera y algunos otros pasajeros, invitados por la Casa constructora. A primera hora del día 3 amarraba la aeronave en su base, dando por terminadas, en el pasado año, sus travesías atlánticas.

REPÚBLICA ARGENTINA

Entrenamiento de pilotos civiles

Por decreto del Ministerio de Guerra, de fecha 28 de noviembre pasado, se dispone que los pilotos civiles argentinos de primera y segunda categoría, previa autorización de la Dirección General de Aeronáutica, concurran a las Bases Aéreas Militares, a fin de entrenarse en la conducción de aeronaves de guerra. Por el mismo decreto se autoriza a los pilotos militares para efectuar vuelos en compañía de sus familiares, en máquinas del Estado, con el fin de contribuir a la formación de la conciencia aeronáutica del pueblo argentino.

Adquisición de material

La Dirección de Aeronáutica civil ha adquirido, con destino a los distintos Aeroclubs del país, siete aviones *Fleet* con motor *Kinner* de 125 cv. Dichos aviones llegarán al país durante la primera quincena del mes de enero de 1933.

FRANCIA

Lefèvre emprende su vuelo

René Lefèvre, a bordo de su *Mauboussin-Salmson* 45 cv., salió de Orly el 18 de diciembre para intentar el *raid* París-Saigón, que debía cubrir en un plazo inferior a quince días para poder aspirar al premio del Presidente de la República. Lefèvre llegó a Saigón el 28 de diciembre, invirtiendo diez días, siete horas y cincuenta minutos, y ganando el trofeo en cuestión.



El monoplano *Northrop «Delta»*, en el que el millonario norteamericano Lincoln Ellsworth, y el piloto Bernt Balchen proyectan efectuar un vuelo de unos 4.500 kilómetros sin escala alrededor del mar de Weddell, en el curso de su próxima expedición por las regiones antárticas. Provisto de un motor *Wasp «D»*, sobrealimentado, de 525 cv., el aparato desarrolla una velocidad máxima de 312 kilómetros y tiene 5.800 kilómetros de radio de acción a la velocidad de crucero de 215 kilómetros por hora.



Salida de uno de los primeros autogiros Cierva, construídos con licencia por la Focke-Wulf, de Bremen.

Un record de Codos

El 20 de diciembre, Codos, sobre la línea París-Marsella y con una limousine *Bréguet-Renault*, logró cubrir los 730 kilómetros que separan ambas poblaciones en dos horas cincuenta minutos de vuelo.

INGLATERRA

Los aviones particulares

Según un informe dado por la Cámara de los Comunes, la existencia de aviones particulares desde 1925 es, en unidades, la siguiente:

1925	16
1926	25
1927	80
1928	125
1929	184
1930	333
1931	385
1932	411

Los pilotos de transporte

Por su parte, el Subsecretario de Estado del Aire, da en otra estadística el número de pilotos de transporte empleados por las Compañías europeas, y el número de pasajeros transportados en 1931; son los siguientes:

Gran Bretaña	35	pilotos,	23.484	pasajeros.
Francia	135	—	32.700	—
Alemania	160	—	98.167	—
Italia	61	—	33.650	—
Holanda	23	—	11.608	—

Para sobrevolar el Everest

Para la expedición que la marquesa de Clydesdale organiza para llegar al Everest, han sido elegidos los aviones «*Westland*»-*P. V. 3*, que, siendo especiales para vuelos de altura, permitirán el sobrevuelo de la montaña y los reconocimientos fotográficos.

Nuevo record en el vuelo El Cabo-Londres

El notable vuelo Londres-El Cabo, realizado en noviembre último por Mrs. Amy Mollison, y cuya información dimos en nuestro último número, ha tenido un brillante epílogo en el mes de diciembre.

La infatigable aviadora, cuyo primer proyecto fué regresar embarcada, brindó su aeroplano para la búsqueda de un explorador extraviado en el Africa del Sur. Encontrado éste antes de que fuese utilizado el *Desert Cloud* — nombre del *Puss-Moth* de Mrs. Mollison —, decidió ésta regresar a Inglaterra por la vía aérea y atacar el record de dicho viaje.

El día 11 de diciembre, a las cinco de la mañana, salió de Capetown para Mossamedes, donde aterrizó a las quince y cuarenta y cinco. Cinco horas después salió nuevamente para Duala, pero, sorprendida por una densa bruma, hubo de detenerse en Benguela.

El 12 salió para Duala, comenzando una ruda pelea con los elementos desencadenados — al parecer — contra ella. Encontró pronto densas nubes, y después de subir a más de 5.000 metros sin hallar la necesaria visibilidad, hubo de descender hasta rozar las copas de los árboles en busca de orientación.

Contando con la mole del Pico del Camerún (3.900 metros) como referencia hacia Duala, elevóse de nuevo, tratando de evitar el choque contra la montaña. No obstante, un agujero de las nubes le permitió observar que volaba sobre el mar. Buscó las rompientes de la costa y guiándose por ellas logró llegar a Duala, sin haber divisado la Sierra del Camerún.

Al siguiente día — 13 de diciembre — reanudó su vuelo hasta Gao, donde llegó por la tarde. En la misma noche se remontó decidida a cruzar el Sahara — de noche — para amanecer en Orán, pero después de cruzar el Desierto se vió envuelta en una tormenta y hubo de aterrizar en Beni-Unif, a unos 1.600 kilómetros de Gao y 400 de Orán. Había atravesado zonas donde cayeron - durante su vuelo — 50 milímetros de lluvia, y el viento — en otras — levantaba densas nubes de arena que imposibilitaban el vuelo. Una violentísima tormenta que la sorprendió en presencia de la Cordillera del Atlas, obligóla a descender en el oasis de Beni-Unif. Al tocar el suelo, hubo de saltar a tierra y aferrarse al avión — que amenazaban arrastrar las ráfagas — durante más de una hora que tardaron en auxiliarla.

Fuertes temporales de nieve en el Atlas y de arena en el Desierto, impidieron a la valerosa aviadora salir de Beni-Unif hasta el 16 de diciembre, que logró trasladarse a Orán, cubriendo los 400 kilómetros en dos horas y cuarto, a pesar del viento y las nubes que aconsejaban demorar el vuelo.

El día 17, a las cinco horas, salió de Orán, decidida a ganar Londres en el día, pero una tormenta que batía el Mediterráneo la obligó a regresar, y sobre el aeropuerto de Orán evolucionó, sin tomar tierra, hasta las seis y treinta, que tomó nuevamente rumbo al Norte. Esta vez logró su intento, pues a las quince y cinco aterrizaba en Le Bourget, Aeropuerto de París. De allí reemprendió poco después el vuelo, pero la densa niebla que envolvía los montes de Beauvais, y la proximidad de la noche, la forzaron a volver a París.

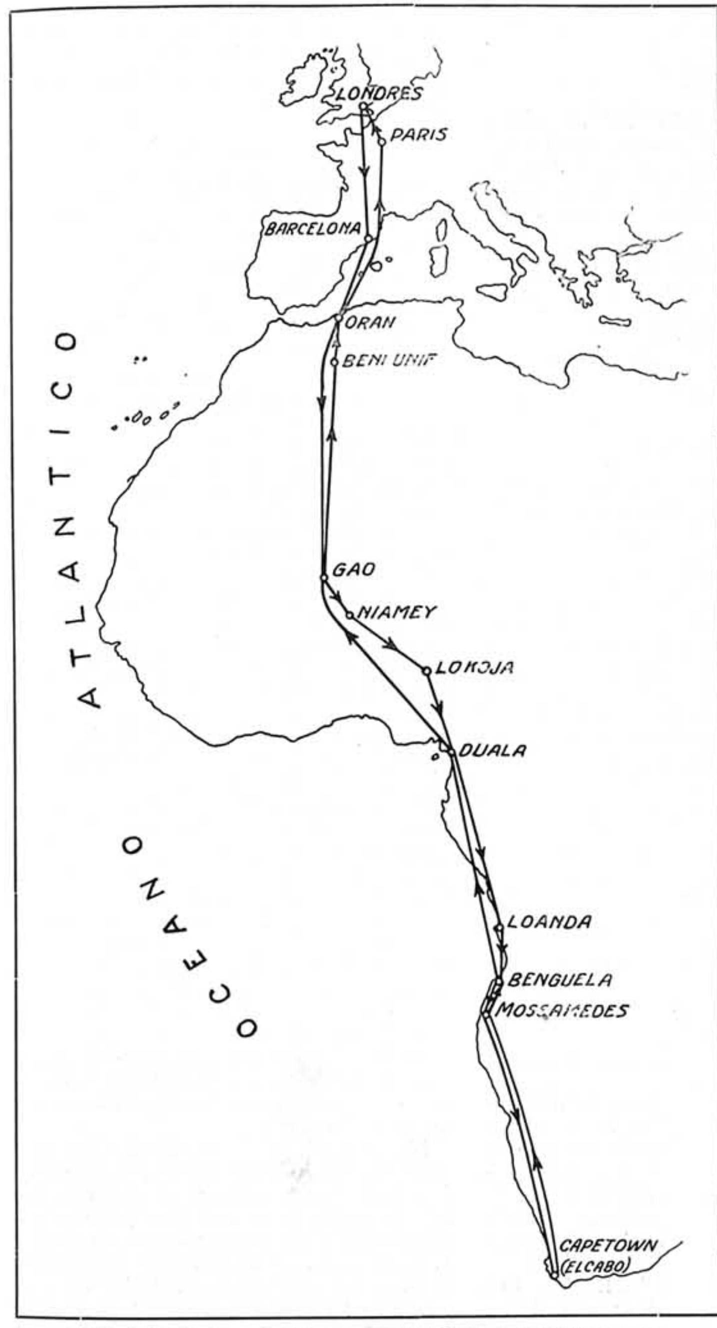
A la mañana siguiente, favorecida por un tiempo espléndido, partió para Londres, posándose en el Aeropuerto de Croydon a las doce y cinco del mediodía, 18 de diciembre. Su esposo, Mr. James A. Mollison, numerosas personalidades y una muchedumbre de más de 10.000 per-



Amy Johnson a su llegada a Londres, después de su viaje a El Cabo, acompañada por su esposo J. A. Mollison.

sonas, la aguardaban para tributarle el entusiasta recibimiento a que se hizo acreedora.

Los *records* anteriores, batidos por Amy Johnson, son los siguientes: Londres-El Cabo, por J. A. Mollison, en cuatro días y diez y siete horas (marzo de 1932). El Cabo-Londres, por Mr. C. D.



Itinerario del vuelo realizado por Amy Johnson de Mollison, de Londres a Capetown y regreso, batiendo los records anteriores.

Barnard, Mr. Robert Little y la Duquesa de Bedford, en diez días (abril de 1930).

Los tiempos realizados ahora por Mistress Mollison, son los que siguen: Londres-Capetown, en cuatro días, seis horas y cincuenta y cuatro minutos. Capetown-Londres, en siete días, siete horas y cinco minutos; tiempos que, considerando la época del año, las circunstancias atmosféricas y el sexo y edad del piloto, hacen pálido todo elogio.

El material utilizado para la proeza fué un monoplano *Havilland* «*Puss-Moth*», con motor *Gipsy* «*Major*» de 130 cv., de estricta serie. Solamente se le añadieron dos depósitos para gasolina, de 190 litros cada uno, utilizados por J. A. Mollison en su reciente vuelo transatlántico.

ITALIA

Taxis aéreos

La S. I. V. A. se beneficiará de la base de hidroaviones que está terminándose en Milán para establecer un servicio de taxis a base de *Macchi-18* y *Savoia-59*.

Nueva línea

Se establecerá la próxima primavera entre Milán y París por la «Società Aviolinee Italiane» y será servida por aviones *Fokker*.

Record internacional batido

Donati y Lanciani, a bordo de un avión *Fiat-A. S. 1*, con motor *C. 7* de 170 cv., de la Compañía Nacional Aeronáutica, han logrado alcanzar los 9.282 metros de altura, batiendo así el record para aviones multiplazas de 280 a 400 kilogramos, establecido por W. Voigt en 7.521. La performance tuvo lugar el día 30 de diciembre último.

POLONIA

Líneas «LOT»

Esta Compañía explota desde el 17 de agosto la línea aérea más larga de Europa, cuyo recorrido: de Tallinn a Salónica, por Riga, Vilna, Varsovia y Lwow, mide 3.600 kilómetros.

Ocho de los pilotos de esta empresa totalizan — cada uno — más de 500.000 kilómetros de vuelo.



El inventor Hard E. Baughman revisando la instalación, sobre un avión experimental, en Los Angeles (California), de sus frenos aerodinámicos, con los que pretende reducir notablemente la velocidad de aterrizaje.

ALEMANIA

Balbo visita a Von Gronau

El general Balbo, durante su estancia en Berlín, se ha entrevistado con el piloto explorador W. von Gronau para cambiar impresiones sobre las rutas polares que este piloto alemán conoce a la perfección.

El objeto de la visita es estudiar la viabilidad que puede presentar la intención del ministro del Aire italiano, de hacer pasar su crucero alrededor del mundo por encima de las regiones polares.

Para la línea Transatlántica

Ha llegado también a Warnemünde el *Dornier-Wal* que, como dijimos, va a asegurar esta travesía en colaboración con el paquete *Westfalen*, convertido en isla flotante.

Revista de Revistas

ESPAÑA

Boletín Oficial de la Dirección General de Aeronáutica Civil, octubre. — Datos y croquis del aerodromo de Pamplona. — Resumen del movimiento del tráfico en las distintas líneas aéreas españolas en el mes de octubre de 1932.

Motoavión, 10 de diciembre. — Concurso de modelos de aviones. — Algunos consejos sobre la enseñanza del pilotaje de aviones sin motor. = 25 de diciembre. — Modelos de aviones. — La evolución del motor de Aviación.

Icaro, noviembre. — Líneas aéreas postales españolas. — El alumbrado para la navegación aérea nocturna. — La exposición de Aviación en Berlín. — XIII concurso de la Rhön, 1932.

Revista de Estudios Militares, noviembre. — La defensa de costas y las fuerzas aéreas, por el capitán Planell.

Memorial de Ingenieros del Ejército, noviembre. — Ataques aeroquímicos.

Memorial de Artillería, diciembre. — Establecimiento y funcionamiento de las secciones de localización por el sonido, por Luis Salas. — La Antiaeronáutica y el aparato de bombardeo de 200 m. p. h., por G. B. Robison. — Cuestiones de defensa contra aeronaves, por el comandante Zapico.

Revista General de Marina, diciembre. Defensa nacional: organización aérea, por A. Alvarez-Ossorio. — En defensa propia: La decisión y la cooperación por el aire, por P. M.ª Cardona.

ARGENTINA

Mundo Aeronáutico, noviembre. — La fiesta del círculo de Aviación. — El premio «Inauguración» del Aero Club Argentino. — El IV aniversario de la Fábrica Militar de Aviones. — Caída de *records*.

BRASIL

Revista Militar e Naval, septiembre. — La Aviación y la pesca, por A. Pinna. — Reglamento de la Reserva Naval Aérea puesto ya en vigor.

Asas, número 22. — El XIII Concurso internacional de vuelo a vela en el Rhön. Aviación e Higiene. — La radiogoniometría aeronáutica. — El progreso de los menos pesados que el aire. — Las corrientes aéreas en el Atlántico Norte. — Santos Dumont. — Gasolina de Aviación.

CHILE

Chile Aéreo, número 9. — Fuerza aérea independiente. — El vuelo y su relación con los conceptos médicos modernos. — Aviones con planos de superficie variable. — Crónicas de vuelo sin motor. — Experiencias para estudiar la repartición de presiones aerodinámicas en las alas de los aviones. — La Aviación hace un cuarto de siglo. — El avión estratosférico. — Conciencia del piloto: ¿Saltar o quedarse a bordo?

ECUADOR

El Ejército Nacional, número 65. — El tiro contra-aéreos de las artillerías, por M. Slaviero.

PERÚ

Revista de Marina y Aviación, septiembre y octubre. — El gran «Giorno dell' Ala» en Italia, por F. Iglesias. — El vuelo estratosférico, por R. Munaiz de Brea (de REVISTA DE AERONÁUTICA). — Notas profesionales.

Revista de la Escuela Militar, agosto. — Aviación de bombardeo.

URUGUAY

Revista Militar y Naval, noviembre. — Artillería antiaérea, por C. L. Berisso.

VENEZUELA

Revista del Ejército, Marina y Aeronáutica, número 15. — ¿Anti-Douhet?, por L. Manzaneque Feltrer (de REVISTA DE AERONÁUTICA). — Por qué la Aviación civil puede ser un arma más peligrosa que la Aviación militar, por R. Fonk. — Reglamento para la concesión del título de piloto civil en España. = Número 18. — Valor de la Aviación civil para la guerra, por W. von Issendorff. — Los factores del problema del tiro antiaéreo en las armas portátiles. — El tributo de la Aviación alemana durante la guerra 1914-1918.

ALEMANIA

Z. F. M., octubre, número 19. — Consideraciones sobre la vuelta a Europa, por R. Poss. — Los aviones de la vuelta a Europa 1932. — Los motores de la vuelta a Europa 1932. — Las pruebas técnicas en la vuelta a Europa 1932. = Octubre, número 20. — Sobre una sencilla posibilidad de aumentar el empuje en los planos sustentadores. — Una brújula de Aviación sin inercia, por W. Ende y M. H. Gloeckner.

Luftschau, octubre. — Los «aviones populares» y los nuevos motores en la D. E. L. A. — Los aviones de turismo en la D. E. L. A. — La copa Gordon-Bennett en Basel, por el Dr. Hildebrandt.

Luft u. Kraftfahrt, diciembre. — Mirada retrospectiva a la D. E. L. A. — La posición de las superficies sustentadoras. — La bomba de combustible D. B. U. — Los momentos de la hélice. — El ribeteado de los perfiles.

Deutsche Motor-Zeitschrift, diciembre. — El motor de aviación *Walter «Junior 4-I»*. — El avión de transporte *Fiat G. 2*. — Mejoramiento del aceite para motores de Aviación.

Die Luftreise, diciembre. — Unas breves palabras acerca de nuestros pilotos de acrobacía. — Paisajes de ensueño sobre las nubes. — Medidas aerofotogramétricas en la parte oriental de Groenlandia. Lo que cuenta Wolfgang von Gronau. — Visita al Edison danés. — El viaje de investigación del Dr. F. Limmer al Africa Oriental.

Die Luftwacht, diciembre. — El Salón de París 1932. — La Conferencia del Desarme, por A. Kirschner. — Primer vuelo mundial de una tripulación alemana con un avión alemán. — Avión de entrenamiento Arado 66.

BÉLGICA

La Conquête de l'Air, noviembre. — Week-end transatlántico. — Una conferencia de Frédéric Samar, héroe del primer *raid* Congo-Bélgica en avión de turismo. — El verdadero coste de los transportes aéreos en los Estados Unidos. — El avión *Farman* estratosférico. — Los aviones comerciales de gran velocidad.

FRANCIA

L'Aérophile, noviembre. — El turismo aéreo en Alemania. — Las posibilidades de utilización militar del autogiro. — Las últimas máquinas volantes de Marcel Leyat.

L'Aéronautique, noviembre. — Las lecciones de la «aéropostale» y el saneamiento de la aviación. — La «nave voladora» de Dornier. — El viento en los *records* de distancia.

L'Air, diciembre 1. — La cuestión de la aeronáutica colonial en el Extremo Oriente. — El increible *raid* de Mrs. Mollison. — La tendencia general en la construcción en el Salón de 1932. — El XIII Salón de París. — La técnica del motor de Aviación en el XIII Salón de París.

Revue des Forces Aériennes, noviembre. — Estudio de la potencia ofensiva del instrumento de guerra futuro. — El avión al servicio de la agronomía y la botánica. Conducta a seguir con los heridos. — Aviación de caza. — Información general.

La Vie Aérienne et Sportive, noviembre. — El Salón técnico de la Aeronáutica. Aviones e hidroaviones Lioré-Olivier. — Los aviones e hidroaviones Breguet. — Las producciones Henry Potez. — La casa Lorraine. — Los motores Renault. — Los motores Gnome-Rhône. — Los motores Salmson. — Los motores Hispano-Suiza. — Los aviones Farman.

L'Aéro, 2 de diciembre. — La Aviación en el centro africano, por F. D'Esperey. — Las naves voladoras y el porvenir del tráfico aéreo transoceánico, por C. Dornier. — Mi mayor emoción en vuelo, por J. A. Mollison. — El autogiro de la S. E. F. A. — El vuelo en la estratósfera. — El autogiro Lioré & Olivier. = 9 de diciembre. — La actitud de la prensa alemana, por el coronel Grasset. — A la rebusca del vehículo aéreo utilitario. — Lo que se hace en Francia en vuelo sin motor. = 16 de diciembre. — Las relaciones franco-soviéticas, por S. de Givet. — La Aviación a bordo, por G. Leverac. — ¿Dónde comienza el «espectáculo público» en la Aviación? — ¿Quién vencerá el Everest? — Cómo se ingresará en la aeronáutica francesa. — La Aviación militar en Bélgica. = 23 de diciembre. — Mi mayor emoción en vuelo, por P. Codos. — Utilización en Africa de

los carburantes africanos. — Recepción de los aviones «todo acero». — Algunos consejos prácticos para la radiofonía. = 30 de diciembre. — La crisis y la demagogia proteccionista, por P. Vienot. — Mi mayor emoción en vuelo, por M. Detroyat. — El esperanto, auxiliar de la Aviación, por E. Archdeacon. — ¿Cómo debe entenderse la propaganda aeronáutica?

Les Ailes, 3 de noviembre. — El Nieuport colonial: *Nieuport-Delage* N. D. 590. Hace falta utilizar las enseñanzas de la vuelta a Europa. — La paradoja aerodinámica del ingeniero intaliano Stipa. — Al margen de un *affaire:* ¿Crisis de moralidad? ¡Crisis de organización! — El Estado debiera comprar los terrenos que rodean a los grandes aerodromos. — Juzguemos equitativamente el esfuerzo extranjero. — La joven Aviación: Mi primera jornada de vuelo a vela, por E. Sabotinski. — La Aviación necesita ayuda y propaganda. = 10 de noviembre. — El monoplano *Georges Renard* «*R-31*». — ¿Utilizará el avión la máquina de vapor? — La mujer y la Aviación. — Una nueva estrategia ante el peligro aéreo. — Las ametralladoras de cola en los aviones de caza. — No es en Ginebra donde debe discutirse el problema de la Aviación comercial — El avión más rápido de transporte comercial es un trimotor francés. — ¿Cuándo se renunciará a las zonas prohibidas? — El pequeño monoplano de turismo *Henri Vacher*. — El «*Send II*», pequeño planeador de grandes *performances*. = 17 de noviembre. — El XIII Salón de la Aeronáutica. — El avión *Romano* «*R-5*». — La vuelta al mundo de von Gronau. = 20 de noviembre. — El esfuerzo industrial francés. — El avión de turismo *Bernard* «*200 T*». — El valor de la «caza» nocturna. — El éxito de Mrs. Mollison. = 24 de noviembre. — El XIII Salón de París: El punto de vista de un profano; el punto de vista de un turista. — ¿Puede ser suprimida la guerra aérea? — Inglaterra y el desarme. = 27 de diciembre. — La Aviación comercial y la privada en las salas de la exposición oficial. — La exposición inglesa. — Examinemos el presupuesto.

INGLATERRA

The Royal Air Force Quarterly, octubre. — Los fundamentos de la guerra y la fuerza aérea: movilidad, por E. L. Howard-Williams. — Los hidroaviones de canoa en la paz y la guerra, por R. M. Bayley. — El primer dirigible militar, por F. Gribble. — El armamento de los aviones de caza monoplazas, por S. O. Andrews. — ¿Es necesario un tipo especial de unidad de aviones de vuelo bajo?, por W. M. Yool. — La economía de combustible y el piloto. — Extracto de la Prensa española: Las islas Baleares desde el punto de vista militar y aeronáutico, por P. G. Orcasitas (de REVISTA DE AERONÁUTICA).

The Journal of the Royal Aeronautical Society, diciembre — Nuevos métodos de investigación en la Aeronáutica, por H. E. Wimperis. — Resumen de las actividades de la Sociedad desde diciembre de 1931 a diciembre de 1932. — Revista. — Indice.

Army, Navy and Air Force Gazette, diciembre 1. — Revista de la «Royal Air Force» = Diciembre 8. — Cooperación del Ejército con la fuerza aérea. = Diciembre 15. — Revista de la «Royal Air Force». = Diciembre 22. — Escuadrillas aéreas universitarias. — Defensa antiaérea de la población civil alemana. — Reorganización del Ejército en España. = Diciembre 29. — Hidroplanos de reconocimiento. — Portaaviones. — «La guerra en el aire en 1936»: noticia bibliográfica.

Flight, 3 de noviembre. — A Karlsbad en vuelo. — El cohete de Tilling, por E. Heinze. — Buscando una mayor sustentación. — Prácticas en hidroplano. = 10 de noviembre. — Un vuelo por Rusia. — Desarme y Aeronáutica. — Nueva residencia de la «escuadrilla de Oxford». — Instrucción de vuelo primario del elemento civil. = 17 de noviembre. — Los aviones ingleses en la exposición de París. — El desarme aéreo, discurso de Mr. Baldwin. = Noviembre 24. — El Salón de París. — El magnífico vuelo de Mrs. Mollison.

The Aeroplane, 2 de noviembre. — Algunos argumentos más sobre el transporte aéreo III. — Impresiones de vuelo en el monospar. = 9 de noviembre. — Otra vez sobre la libertad del individuo. — Las necesidades de la aviación civil. = 16 de noviembre. — Sobre el desarme. — La aviación militar danesa. — Los Hawker en el extranjero. = 23 de noviembre. — El XIII Salón de París. — El *record* de mistress Mollison. = 30 de noviembre. — Algo más sobre el Salón de París.

ITALIA

L'Aerotécnica, octubre. — La deformación de un vórtice en estado de desaparición, por G. Serragli. — El coeficiente de seguridad en el viraje correcto, por C. Cesare. — Frecuencia de los vientos fuertes y velocidad media y máxima de los vientos en Nápoles desde las ocho a las diez y nueve, por F. Musella.

Rivista Aeronautica, octubre. — La defensa aérea, por G. Landi. — Cómo aumentar la potencia máxima de los motores de explosión para el despegue de los aeromóviles, por A. Garroni. — Experiencias con cojinetes de aguja, por P. Ferretti. — Motores de aceite pesado de dos tiempos y doble efecto, por M. Behmann. — Maniobras italianas en el mar y en el aire.

L'Ala d'Italia, noviembre. — Monumento al aviador. — La Aviación en la Gran Guerra y su contribución a la victoria. — La osoaviajim. — El periodista que vuela. — Aeroplanos y potencia motriz. — El vuelo por reacción directa. — Italia en el Salón de París. — Un saltimbanqui del aire. — Velovolando.

Le Vie dell'Aria, 6 de noviembre. — Por los caídos de la Aeronáutica italiana. Al margen de los proyectos de internacionalización. — El problema del seguro contra el riesgo aéreo. = 13 de noviembre. — La nueva asociación nacional de las familias de los caídos de la Aeronáutica. — El periplo de von Gronau. — ¿Bimotor o trimotor? = 20 de noviembre. — La nueva hazaña atlántica de Italia para 1933. — Lo que es la Aviación en Rusia. — Los rascacielos en peligro. = 27 de noviembre. — Un nuevo decreto que perfecciona la instrucción de los pilotos italianos. — Los intereses de Italia en una línea aeropostal a través del Atlántico Norte. — Una síntesis de las teorías aeronáuticas. — El vuelo de turismo más interesante: Londres-El Cabo en cuatro días y seis horas.

RUSIA

Tejnica Vozdushnovo Flota, números 8 y 9 (agosto-septiembre). — Cálculo de las alas cantilever (continuación), por V. N. Belaef. — Cálculos de los largueros por el método de la deformación valiéndose de la serie de Mac Laurin, por A. Romashefski. — Influencia del estampado del revestimiento en la resistencia frontal de los fuselajes, por P. M. Shirmanof. — Respecto al problema del empleo de los turbocompresores en los motores de Aviación, por P. I. Orlof. — La baquelita y las piezas construídas en baquelita, por D. A. Costilief.

Viestnic Vozdushnovo Flota (El correo de la flota aérea), números 10 y 11 (octubre-noviembre). — Reglamentación de la navegación aérea militar en las fronteras del Norte en los días posteriores a octubre. — La Armada Aérea rusa en el año 1917, por A. V. Moshaef. — Las referencias fisiológicas en el vuelo a ciegas, por V. V. Streltsof. — Los aviadores y el título de piloto, A. D. Arkanjelski. — Método para evitar los huelgos en los herrajes de los aviones, por A. V. Moshaef. — Advertencias técnicas. — Crónica de la S. S. S. R. (U. R. S. S.)

U. S. A.

Aero Digest, noviembre. — Aviación de bombardeo. — Instrucción de vuelo en la «Spartan School» y en la Academia militar de Oklahoma. — El aeropuerto municipal de Tulsa. — El aeroplano de altura *Vickers* «*Vespa*». — El avión *Stearman* «*Sportster 1933*». — La hélice de paso reglable de Smith.

U. S. Air Services, noviembre. — El concurso de 1932 para ametralladora aérea y bombardeo, por R. Birnn. — Vasos y vasonáutica o el arte en el diseño de los aviones, por B. Jones. — Otto Praeger está propulsando la Aviación en Siam. — Acero contra aluminio: Resumen de las posibles ventajas del acero inoxidable para las células de aviones, por S. H. Phillips. — El monumento a Wright será descubierto este mes. — Aeropuertos del Sur de California. — La constitución de una flota aérea. — ¡Vd. vuela en autogiro!, por H. C. Mayer.

The National Aeronautic Magazine, octubre. — El servicio meteorológico auxiliar de la navegación aérea. — Para hacer de Norteamérica la primera en el aire, por B. D. Foulois. — Vuelo a ciegas para «amateurs», por R. H. Upson. — Vía aérea al Sur, por R. Wylly.

Aviation, noviembre. — ¿Hay un límite para la velocidad?, por E. P. Warner. — Las comunicaciones por una línea aérea internacional. — Los aviones americanos en el extranjero, por F. W. Barker. — El equipo de las fuerzas aéreas, por E. P. Warner — Hélices de acero.

The Sportsman Pilot, noviembre. — A través del mar en aeroplano. — Vuelo a ciegas en compendio, por H. Stark. — Los deportistas en Boston, por C. Snow. — La belleza de volar, por C. A. Scheinert. — Un misterio de las «mesas»: Una expedición arqueológica al Colorado, por M. W. Kaye. — Vuelo sin motor, por L. R. Hubbard. — Siluetas, por F. G. Phillips. — Sobre algunos pilotos, por M. M. Byers. — El salvamento de personas de los efectos del incendio por medio del avión. — Alas.

BIBLIOGRAFÍA

ABRISS DER STRÖMUNGSLEHRE, por el doctor Ludwig Prandtl, profesor de la Universidad de Gotinga y director en el Kaiser Wilhelm Institut für Strömungsforschung. —Editorial Friedr. Vieweg & Sohn A. G., Braunschweig, 1931. — 218 páginas con 221 figuras intercaladas en el texto. — Precio en rústica, 13,80 R. M.

ESTE compendio, al que abona la relevante personalidad científica de su autor, está dedicado al estudio del equilibrio y movimiento de los flúidos. Está dividido en cuatro partes, dedicadas, la primera, a la exposición de las peculiaridades de los flúidos y del equilibrio de los mismos; la segunda, a la cinemática de los flúidos y a la dinámica de los flúidos sin rozamiento; la tercera, al estudio del movimiento de los flúidos viscosos, de la turbulencia, de la resistencia que éstos oponen al movimiento de los cuerpos en ellos sumergidos y de las aplicaciones de todo ello a la técnica, y la cuarta, al estudio de las corrientes con importantes cambios de volumen o dinámica de los gases. En esta última parte se exponen las teorías e investigaciones acerca de los movimientos a velocidades inferiores y superiores a las del sonido, resistencia al alcance de los proyectiles, etc., y se dan algunas ideas acerca de los fenómenos de cavitación y de sus efectos. Como final del libro da el autor una guía de la más moderna literatura publicada acerca de las cuestiones del movimiento y equilibrio de los flúidos y sus aplicaciones. El autor indica, también, en el transcurso de la obra la referencia de las publicaciones más útiles para la ampliación de las ideas expuestas.

Gran número de dibujos, esquemas y fotografías constituyen la parte gráfica que contribuye a la mejor comprensión del texto.

En resumen, el libro que nos ocupa es de suma utilidad para iniciar el estudio de la mecánica de los flúidos, y creemos debe ocupar un lugar preferente en la biblioteca de los que se dedican a la ciencia aeronáutica en general.

β

ALMANACH DE L'AVIATION 1933, editado por la Société Parisienne d' Edition. París. Precio, 4,50 francos.

ES este un almanaque de carácter popular y que cumple perfectamente con su misión de divulgar la Aviación, especialmente en su aspecto deportivo. En un volumen de 100 páginas resume brevemente las siguientes materias: Los *records* y *performances* en 1932. — Los viajes en la estratósfera. — Medicina y Aviación. — Las nubes, las alas y el viento. — Misiones aéreas en África. — La motocicleta del aire. — El vuelo dinámico y el avión popular del mañana. — Apogeo y decadencia de la hélice de madera. — Por encima de los Océanos. — Del paracaídas a la cabina largable. — La propaganda alemana y la juventud. — Del Santos-Dumont al Super-Zeppelin. — El examen médico de los aspirantes a pilotos. — La biblioteca del aviador, y otros interesantes temas.

GUIDE AÉRIEN DE LA C. I. D. N. A., editada por la Compagnie Internationale de Navigation Aérienne. París. Precio, 20 francos.

ESTA guía es de una gran utilidad para todos los que viajen o proyecten viajar por las líneas aéreas de la Europa Central y Oriental. Contiene una serie de indicaciones útiles al viajero, tales como el nombre y situación de los aeropuertos en las ciudades y los medios urbanos de comunicación con los mismos. Una de las informaciones más interesantes que contiene es la reseña de las cosas más notables que pueden verse desde el avión en los trayectos de la ruta, cuya reseña viene acompañada, para la mejor comprensión, de mapas esquemáticos y acotados con la descripción de los trayectos. Todos los datos de ruta se refieren tan sólo a las servidas por la C. I. D. N. A.

J. V. G.

COURS PRATIQUE D'AVIATION.— Commandant Gambier et Lt. de Vaisseau V. Amet. Prólogo de M. P. E. Flandin. 232 figuras y fotografías. 4.ª edición puesta al día. — París, Librairie Delagrave, 15, rue Soufflot.— 1931.

ESTE curso elemental de Aviación desarrolla en sus 320 páginas las ideas indispensables a cuantos con los aeroplanos hayan de relacionarse.

Está dividido en cinco partes, dedicadas, la primera, a exponer los principios generales de la aerodinámica y de la técnica del avión y de los materiales con que se construye; la segunda, al estudio de la célula, de los diferentes elementos que la constituyen, tanto del avión terrestre como de los hidros; la tercera, al del grupo motopropulsor (motor, hélice, etc.); la cuarta, a la práctica de la Aviación (instrumentos de a bordo, navegación, meteorología, preparación de viajes), y la quinta es la Aviación de hoy, evolución en la construcción de aeroplanos, organización de la Aeronáutica francesa y la Aeronáutica mercante.

β

DICTIONNAIRE DE L'AVIATION, por André Lainé, oficial piloto de reserva, profesor del Aéronautique-Club, y Georges Guet, ingeniero agregado principal de la Aeronáutica, con un prólogo de M. Paul Painlevé. Editado por Charles Lavauzelle et Compagnie, París, 1932. Precio, 20 francos.

LA nueva edición que acaba de aparecer ha sido considerablemente aumentada, constituyendo un volumen de 330 páginas magníficamente encuadernado en tela rayada, que reúne el conjunto de los conocimientos necesarios a todos los que, desde cualquier punto de vista, se interesan por la Aviación.

El piloto encontrará aquí todos los consejos que necesite; el mecánico, la descripción de los órganos más nuevos de los motores; el ingeniero, las nociones aerodinámicas más recientes. Si se quiere saber cómo se detiene un resbalamiento sobre el ala, cómo se diagnostica la causa de una avería en el motor, cómo se verifica la instalación de una hélice, el *Diccionario* responderá a todas las preguntas de un modo práctico y atrayente.

Esta obra, profusamente ilustrada, constituye el vademécum indispensable a los aviadores. Su consulta les evitará la de varias obras y la pérdida de un tiempo considerable.

J. V. G.

L'ANNÉE AÉRONAUTIQUE 1931-1932, por L. Hirschauer & Ch. Dollfus, Librairie Dunod, París, 92, rue Bonaparte.—60 frs.

REMITIDO amablemente por la Société du Carburateur Zénith, hemos recibido un ejemplar de este notable anuario, que aparece por décimotercera vez. Con el fin de seguir lo más de cerca posible las proezas aeronáuticas anuales, han cerrado sus redactores la inclusión de *performances* y *records* el 1 de julio de 1932, y anuncian que, a partir del próximo año, este anuario aparecerá en octubre. Las estadísticas e informaciones de Aviación comercial se cerrarán al 31 de diciembre anterior. Para asegurar la continuidad de esta obra, el anuario recientemente publicado (1931-32) contiene todo lo relativo al período 1 enero 1931-1 julio 1932.

El anuario actual contiene numerosas e ilustradas monografías de aviones, motores, globos libres y dirigibles; el estado de los *records* mundiales e internacionales hasta el 1 de julio de 1932, una detallada reseña de todos los vuelos logrados y tentativas notables realizadas en los diez y ocho meses de referencia, el historial de todos los concursos, competiciones y copas disputadas en el mismo período, los grandes viajes aéreos, etc., etc. A continuación hace un interesante estudio de la industria aeronáutica internacional y de la Aviación Comercial de todo el mundo, y concluye con un resumen de legislación aeronáutica y documentación comercial de positivo interés, entre ellos un completo estudio de los modernos carburadores de la firma Zenith.

R. M. B.

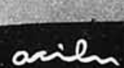


PIRELLI
CÁMARAS Y CUBIERTAS
DEPÓSITOS EN TODAS LAS PROVINCIAS DE ESPAÑA
NACIONAL PIRELLI
SUPERFLEX
CUERDA



GRANDES ALMACENES DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO
R. CORBELLA
Marqués de Cubas, 5 MADRID
REPRESENTACIÓN DE LA ELECTRICIDAD, S. A.
SABADELL
Fabricación Nacional de Maquinaria eléctrica
RUSTON & HORNSBY, Ltd. - LINCOLN
MOTORES DE ACEITES PESADOS


Moxó




SICE